SHOUT IT
SHARE

P[ar's]

HARVARD UNIVERSITY

LIBRARY

OF THE

Museum of Comparative Zoölogy

NOUVEAU

BULLETIN DES SCIENCES,

PAR

LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

ANNÉE 1832.

Livraison de Janvier

MUS. COMP. ZOÖL. LIBRARY
HARVARD UNIVERSITY

LIBRARY
MUS. COMP. ZOÖLOGY
CAMBRIDGE, MASS.

PARIS,
THOMINE, LIBRAIRE, RUE DE LA HARPE, N° 83.

DISCOURS PRÉLIMINAIRE.

Formée en 1788 par de zélés amis des sciences, la Société Philomatique n'a cessé, en aucun temps, ses utiles réunions. Se tenir au courant des connaissances nouvelles, suivre leurs progrès, correspondre avec les savants les plus éclairés de la terre: tel a été le but constant des efforts assidus des membres de cette société. Les hommes les plus distingués dans les sciences n'ont pas dédaigné de s'y joindre; et pour ne parler que de ceux que la mort a frappés, Monge, La Place, Berthollet, Fourier, Fourcroy, Hallé, Haüy, Bosc, Fresnel, etc., se faisaient gloire d'assister aux séances hebdomadaires, et d'y apporter les prémices de leurs découvertes.

Pour accroître l'utilité de leurs travaux, les membres de la Société Philomatique publièrent un Bulletin qui a mérité la bienveillance et l'approbation de toutes les personnes qui s'intéressent aux progrès des sciences et des arts. Les vues d'après lesquelles ce journal avait été entrepris, la manière impartiale avec laquelle il était rédigé, sa forme, la modicité de son prix, le rendaient extrêmement avantageux à cette classe de lecteurs, qui désirent surtout être informés des bornes actuelles de nos connaissances, et qui cherchent à en reculer les limites.

Des circonstances particulières firent interrompre ce Bulletin mensuel; on avait pensé que le soin apporté par les journaux périodiques à rendre compte des travaux des sociétés savantes, rendait inutile celui de la Société Philomatique, qui ne pouvait y donner l'étendue, ni en accélérer la publication, autant que le faisaient plusieurs journaux. Mais on reconnut bientôt que ces espérances ne s'étaient pas réalisées. Non seulement ces comptes rendus étaient souvent infidèles ou tronqués; mais presque toujours le désir d'être lus par le plus grand nombre, force les rédacteurs à se mettre à leur portée,

en accumulant les détails inutiles, et supprimant les choses importantes et d'une science trop élevée.

La plupart des journaux littéraires se proposent, il est vrai, de faire connaître les nouvelles découvertes, et plusieurs même le font avec soin et talent: les auteurs leur communiquent souvent des extraits de leurs mémoires. Mais ces publications sont mêlées à tant de sujets divers, qu'il est bien difficile de les retrouver lorsque, plus tard, on se livre à des recherches de même nature.

C'est aux journaux spécialement consacrés aux sciences qu'on doit recourir pour obtenir avec succès les renseignemens qu'on désire; là seulement les sujets sont traités avec le discernement qui convient aux savants; les vraies difficultés n'y sont pas affaiblies ou dissimulées, pour rendre la lecture plus attrayante aux gens du monde.

Aussi les Bulletins de la Société Philomatique sont-ils estimés dans toutes les parties éclairées de l'univers : ce n'est que dans cette intéressante collection qu'on peut trouver un assez grand nombre de Mémoires, qui seraient peut-être déplacés ailleurs. C'est donc à tort qu'on s'en est reposé sur les journaux périodiques du soin de publier les découvertes nouvelles et les faits qui intéressent les arts et les sciences, lorsque l'observation les a révélés au monde; cette tâche ne peut être bien accomplie que par des hommes qui ont consacré leur vie entière à l'étude; et les notices où ces faits sont exposés, ne doivent pas être mêlées et confondues avec la multitude de celles qui se rapportent à la politique, au barreau, à l'administration, etc.

La Société Philomatique, en reprenant la publication de ses Bulletins, s'acquitte d'une dette qu'elle a contractée envers ses corespondants. Depuis qu'elle a cessé de publier ses travaux, ceux-ci ont pu penser qu'elle ne se réunissait plus avec la même assiduité : les communications avec les diverses parties de l'Europe se sont ralenties, et les membres de cette Société ont du craindre de se voir privés peu-à-peu de relations précieuses pour eux-mêmes et pour le progrès des sciences qu'ils cultivent. Ils attachent la plus haute importance à ces communications, et se font un devoir de mettre en lumière les travaux de leurs correspondants, dont ils espèrent que les travaux continueront de leur être présentés.

Pour donner aux Bulletins tout le degré d'intérêt que ce genre de publication peut inspirer, on aurait pu désirer mettre plus rapidement les savants au courant des découvertes, en publiant le journal plus fréquemment que par le passé. Mais des difficultés d'exécution, les frais que nécessiterait ce genre d'entreprise, et particulièrement l'utilité qu'on trouve à rester soumis à

d'anciens usages dont l'expérience a montré les avantages, ont conduit la Société Philomatique à continuer de faire paraître son Bulletin une fois seulement par mois. Le prix de la souscription de 12 francs par an n'a pas semblé trop élevé, pour un journal mensuel de deux feuilles in-4°, formant, chaque année, un volume d'environ 200 pages : d'autant plus que cette publication expose la Société à des dépenses qu'elle fait avec satisfaction pour céder à son dévouement aux sciences, mais qui, conçue sous une forme plus étendue, dépasserait le but qu'elle veut atteindre.

Les diverses parties des sciences seront traitées dans ce Bulletin. On se rappelle que la Société Philomatique embrasse toutes celles dont s'occupe l'Académie des Sciences. On y rend un compte précis des travaux de toutes les autres sociétés savantes de Paris, et souvent cette exposition donne lieu à d'intéressantes discussions auxquelles l'improvisation ajoute un haut degré d'intérêt.

Ainsi le procès-verbal des séances de la Société Philomatique offre réellement le tableau de tous les faits nouveaux qui sont rapportés à l'Académie des Sciences, à l'Académie de Médecine, aux Sociétés d'agriculture, d'encouragement, deChimie médicale, de Géographie, d'Histoire naturelle, etc., etc.: cette exposition faite à des hommes éclairés par d'autres hommes également versés dans les hautes connaissances, ne peut manquer d'intéresser les amis de la vérité; et en publiant ses travaux, la Société Philomatique continuera de bien mériter des sciences en contribuant à leurs progrès.

LISTE DES MEMBRES

DE LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE,

DANS L'ANNÉE 1832,

RANGÉS PAR SECTIONS ET PAR ORDRE DE RÉCEPTION.

Mathématiques, Astronomie et Géodésie.

Associés libres.

MM. Lacroix, rue de Tournon, n° 17 ..... 13 déc. 1793
Poisson, rue de Condé, n° 10 ..... 5 déc. 1803
Ampère, rue des Fossés-Saint-Victor, n° 19 ..... 7 fév. 1807
Arago, à l'Observatoire royal ..... 14 mai 1808
Puissant, rue des Beaux-Arts, n° 8 ..... 16 mai 1808

Membres.

Binet, rue des Poules, n° 12 ..... 14 mars 1812
Francoeur, rue Lascazes, n° 8 ..... 17 fév. 1821
Savary, rue d'Enfer, n° 24 ..... 12 fév. 1825
Duleau, rue du Cimetière Saint-André, n° 3 ..... 18 mars 1826
Bourdon, rue Saint-Dominique-d'Enfer, n° 24 ..... 5 mai 1827
Coriolis, rue de Condé, n° 15 ..... 24 Juill. 1830
Duhamel, rue de Vaugirard, n° 130 ..... 22 janv. 1831
Sturm, rue d'Ulm, n° 10 ..... 5 fév. 1831

Physique générale et Mécanique appliquée.

Associés libres.

MM. De Prony, rue Hillerin-Bertin, n° 10 ..... 28 sept. 1793
Biot, au Collège de France ..... 2 fév. 1801
Gay-Lussac, à l'Arsenal ..... 23 déc. 1804
Hachette, rue Sainte-Hyacinthe-S^{t}-Michel, n° 8 ..... 24 janv. 1807
Girard, rue Papillon, n° 6 ..... 19 déc. 1807

Membres.

Dulong, à l'École Polytechnique ..... 21 mars 1812
Navier, rue des Beaux-Arts, n° 11 ..... 13 mai 1819
Pouillet, quai Voltaire, n° 15 ..... 6 avril 1822
Becquerel, rue de Clichy, n° 25 ..... 27 déc. 1823
Savart, au Collège de France ..... 19 fév. 1825
Babinet, Boulevard d'Enfer, n° 6 ..... 1 mars 1828
Bérard, rue de Grenelle-Saint-Germain, n° 88 ..... 8 mars 1828

Membres.

Chimie et Arts Chimiques.

Associés libres.

MM. le C^te^ Chaptal, rue de l'Université, n° 43 ..... 21 juill. 1798
Thénard, rue de Grenelle-Saint-Germain, n° 42 ..... 12 fév. 1803
Darcet, à la Monnaie Royale ..... 7 fév. 1807
Laugier, rue de Seine Jardin du Roi, n° 7 ..... 14 mai 1808
Chevreul, rue Mouffetard, n° 270 ..... 14 mai 1808

Membres.

Clément, rue du Faubourg Saint-Martin, n° 270 ..... 13 janv. 1816
Robiquet, rue des Fossés-Saint-Germain-l'Auxerrois, n° 5 ..... 18 avril 1818
Pelletier, rue Jacob, n° 15 ..... 2 mai 1818
Despretz, rue Sainte-Hyacinthe, n° 25 ..... 23 déc. 1820
Dumas, au Jardin du Roi ..... 29 janv. 1825
Bussy, rue du Bouloy, n° 12 ..... 11 août 1827
Serrulas, rue d'Est, n° 1 ..... 7 mars 1829
Payen, rue des Jeûneurs, n° 4 ..... 22 janv. 1832

Minéralogie, Géologie, Art des Mines.

Associés libres.

MM. Gillet de Laumont, rue des Bernardins, n° 1 ..... 28 mars 1793
Brochant de Villers, rue Saint-Dominique-Saint-Germain, n° 71 ... 2 juill. 1801

Membres.

Alex. Brongniart, rue Saint-Dominique-Saint-Germain, n° 71 ..... 10 déc. 1788
Baillet, rue du Colombier, n° 12 ..... 9 mars 1811
De Bonnard, quai Malaquai, n° 19 ..... 28 mars 1812
Beudant, rue Saint-Dominique, n° 46 ..... 14 fév. 1818
Dufresnoy, rue du Battoir, n° 19 ..... 6 juin 1829
Élie de Beaumont, avenue de Boufflers, n° 3 bis ..... 5 déc. 1829

Botanique, Physique Végétale.

Associés libres.

MM. Deleuze, au Jardin du Roi ..... 22 juin 1801

Membres.

Brisseau de Mirbel, au Jardin du Roi ..... 11 mars 1803
Richard, rue de Tournon, n° 33 ..... 10 mars 1821
Auguste Saint-Hilaire, quai de Béthune, n° 12 ..... 31 mai 1823
Adolphe Brongniart, rue Saint-Dominique-Saint-Germain, n° 71 ..... 12 fév. 1825
Adrien de Jussieu, au Jardin du Roi ..... 16 avril 1825
Guillemin, rue des Arts, n° 6 ..... 19 fév. 1831

Zoologie, Anatomie et Physiologie.

Associés libres.

MM. Geoffroy Saint-Hilaire, au Jardin du Roi..... 12 janv. 1794
Le Bn. Cuvier (George), *ibidem*..... 23 mars 1795
Dumeril, rue du Faubourg-Poissonnière, n° 3..... 20 août 1796
Cuvier (Frédéric), au Jardin du Roi..... 17 déc. 1802

Membres.

Desmarest, rue Saint-Jacques, n° 161..... 9 fév. 1811
H. de Blainville, rue Jacob, n° 5..... 29 fév. 1812
Magendie, rue de Seine, n° 30..... 10 avril 1813
Edwards, rue Notre-Dame-des-Victoires..... 25 avril 1818
Serres, Hospice de la Pitié..... 3 mars 1821
Audoin, rue de Seine, jardin du Roi, n° 7..... 19 mai 1821
Prévost (Constant), rue de Paradis, n° 9, au Marais..... 19 janv. 1822
Dejean, rue de l'Université, n° 17..... 2 avril 1825

Médecine, Chirurgie.

Associés libres.

MM. Le Bon Larrey, cul de sac de la Monnaie,..... 4 sept. 1796

Membres.

Pariset, Hospice de la Vieillesse, (femmes),..... 14 mai 1808
Guersent, rue Gaillon, n° 12..... 9 mars 1811
Cloquet (Hippolyte), rue Notre-Dame-des-Champs, n° 21..... 2 mai 1818
Cloquet (Jules), rue de l'Éperon, n° 8..... 22 janv. 1820
Brescret, rue de l'Observance, n° 3..... 1 juin 1822
Adelon, rue du Four-Saint-Germain, n° 47..... 4 juin 1825

Géographie, Statistique et Économie Rurale.

Associés libres.

MM. Silvestre, rue Taranne, n° 13..... 10 déc. 1788
Le Comte de Lasteyrie, rue de Grenelle-Saint-Germain, n° 59..... 2 mars 1797

Membres.

Eyriès, rue Bourbon-Villeneuve, n° 26..... 26 fév. 1826
Brué, rue des Maçons-Sorbonne, n° 7..... *idem.*
Villot, rue Sainte-Croix-de-la-Bretonnerie, n° 28..... *idem.*
Huzard fils, rue de l'Éperon, n° 5..... *idem.*
Soulange Bodin, rue de la Chaussée-d'Antin, n° 45..... *idem.*
Dupont, rue Thérèse, n° 3..... *idem.*

LISTE DES CORRESPONDANS

DE LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE,

PAR ORDRE D'ADMISSION.

NOMS ET RÉSIDENCES.	
MM. D'Andrada	*Bordeaux.*
Valli	*Pavie.*
Girod Chantrans	*Besançon.*
Latreille	*Paris.*
Usterie	*Zurich.*
Kock	*Bruxelles.*
Teulère	*Bordeaux.*
Schmeisser	*Hambourg.*
Hecht	*Strasbourg.*
Tédenat	*Nîmes.*
Fischer	*Moscou.*
Boucher	*Abbeville.*
Noël	*Béfort.*
Boissel de Monville	*Paris.*
Fabroni	*Florence.*
Lair (P. Aimé)	*Caen.*
De Saussure	*Genève.*
Buniva	*Turin.*
Pulli (Pierre)	*Naples.*
Blumenbach	*Gœttingue.*
Hermstaedt	*Berlin.*
Schreibers	*Vienne.*
Vaucher	*Genève.*
Héricart de Thury	*Paris.*
Costaz	*Paris.*
Dodun	*Le Mans.*
Fleuriau de Bellevue	*La Rochelle.*
Bailly	*Paris.*
Broters	*Coïmbre.*
Pablo de Llave	*Madrid.*
Brébisson	*Falaise.*
Panzer	*Nuremberg.*
Desglands	*Rennes.*
D'Aubuisson	*Toulouse.*
Warden	*New-York.*
Gœrtner fils	*Calvé.*
Chladni	*Wittemberg.*
Fréminville (Christ.)	*Brest.*
Batard	*Angers.*
Poyféré de Cère	*Dax.*
Marcel de Serres	*Montpellier.*
Desvaux	*Angers.*
Bazoche	*Sézz.*
Risso	*Nice.*

NOMS ET RÉSIDENCES.	
MM. Bigot de Morogues	*Orléans.*
Tristan	Ibid.
Omalius d'Hallois	*Namur.*
Léonhard	*Heidelberg.*
Dessaignes	*Vendôme.*
Desanctis	*Londres.*
Alluaud ainé	*Limoges.*
Léon Dufour	*Saint-Sever.*
Grawenhorst	*Breslau.*
Remwardt	*Amsterdam.*
Dutrochet	*Château-Renault.*
Daudebard de Ferussac	*Paris,*
Charpentier	*Bex.*
Le Clerc	*Laval.*
D'Hombres-Firmas	*Alais.*
Jacobson	*Copenhague.*
Monteiro	*Paris.*
Millet	*Angers.*
Vogel	*Munich.*
Adams (Williams)	*Londres.*
Defrance	*Sceaux.*
Gasc	*Paris.*
Kuhnt	*Berlin.*
Villermé	*Paris.*
William Elford Leach	*Londres.*
Desaulces de Freycinet	*Paris.*
Auguste Bozzi Granville	*Londres.*
Berger	*Genève.*
Moreau de Jonnès	*Paris.*
Meyrac	*Dax.*
Grateloup	*Bordeaux.*
Say	*Philadelphie.*
Colin	*Versailles.*
Ord	*Philadelphie.*
Patisson	*Glascow.*
Chaussat	*Genève.*
Dorbigny	*Esnaudes, près la Rochelle.*
Polinski	*Wilna.*
Meyer	*Gœttingue.*
Férara	*Catane.*
Bivona-Bernardi	*Palerme.*
Casin	*Angers.*

NOMS ET RÉSIDENCES.	
MM. Samuel Parkes	*Londres.*
Ranzani	*Florence.*
Le Sueur	*Philadelphie.*
Le Sauvage	*Caen.*
Lucas	*Vichy.*
Soret-Duval	*Genève.*
Bertrand Geslin	*Nantes.*
Fodéra	*Catane.*
Taddey	*Florence.*
Lemaire	*Lisancour.*
Brard	*Alais.*
Herschell	*Londres.*
Babbage	Ibid.
De Bonsdorff	*Abo.*
De Rivero	*Lima.*
Schmith	*Munich.*
Marion de Procè	*Nantes.*
De la Jonkaire	*Montrouge.*
Benoît	*Paris.*
Choisy	*Genève.*
Gasparin	*Lyon.*
Raddi	*Florence.*
Cruvellier	*Paris.*
Mayor	*Genève.*
Demontferrant	*Versailles.*
Jameson	*Edimbourg.*
Delarive	*Genève.*

NOMS ET RÉSIDENCES.	
MM. Marcel	
Gedeon Mantell	*Lewis.*
Gaymard	*Toulon.*
Quoy	*Rochefort.*
Basterot	*Bordeaux.*
Wise	*Londres.*
Prevost	*Genève.*
Bonafous	*Turin.*
Cavoleau	*Nantes.*
Quételet	*Bruxelles.*
Cambessedes	*Montpellier.*
Roeper	*Gottingen.*
Serres de Meriolles	*Brésil.*
Le Prof. Sedgwick	*Cambridge.*
Le Doct. Barry	*Londres.*
De Mortemar Boisse	
Faraday	*Londres.*
Desnoyers	*Nogent-le-Rotrou.*
Chaistie	*Woodwick.*
Nobili	*Reggio.*
Sander Rang	*Bordeaux.*
Le Comte Delaizer	*Clermont.*
Laurent	*Toulon.*
Jean Salemi	*Palerme.*
Le Doct. Ami Boué	
Chasles	*Chartres.*
Lassaigne	*Alfort.*

ERRATA.

Page 5, *dern. ligne*,	Rue des Arts,	*lisez*	Rue des Beaux-Arts.
— 10 *Ligne* 24,	BecM.querel,	—	M. Becquerel.
— 14 — 27,	Alcolin,	—	Alcalin.
— 15 — 5,	N'existe plus dans le pain,	—	N'est pas indispensable dans le pain.
— 16 — 7,	Pressoires,	—	Pessaires.

NOUVEAU

BULLETIN DES SCIENCES,

PAR

LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

SÉANCE DU 7 JANVIER 1832.

Rapports des Sociétés savantes.

1°. *Académie des sciences.* M. Hachette a lu une lettre de M. Faraday, sur les courants par influence (Voyez ci-après, page 10). M. Cuvier a lu un Mémoire sur le sternum des oiseaux, dans lequel il a combattu les idées de M. Geoffroy Saint-Hilaire sur l'analogie de ce sternum avec celui des tortues. M. Isidore Geoffroy a communiqué la suite de son Mémoire sur la taille comparée des espèces animales dans les diverses contrées. — On a lu un Mémoire de M. Delpech sur les premiers résultats de la conception.

2°. *Académie de Médecine.* On a entendu la lecture du rapport très-intéressant et très-détaillé des Commissaires envoyés en Pologne pour observer le Choléra-Morbus. — On a communiqué à l'Académie des renseignements sur les immenses ravages que cette maladie a faits en Égypte, où elle a enlevé en trois mois 150000 hommes, dont 92 Européens; puis un rapport des Commissaires envoyés à Pétersbourg sur le même fléau considéré dans ses effets à Astracan et dans quelques parties de l'empire russe.

M. Larrey pense, d'après les premiers renseignements qu'il a reçus, que la maladie qui a été si meurtrière en Égypte n'est pas le Choléra tel qu'on l'observe maintenant dans différentes contrées de l'Europe; il pense que cette maladie s'est compliquée en Égypte de la peste endémique à ce pays, analogue à celle qui a exercé aussi ses ravages à l'époque de l'expédition française.

M. Adelon rend compte à la Société du Rapport des Commissaires de l'Académie de Médecine envoyés en Pologne.

Les Commissaires distinguent trois degrés dans le Choléra. Dans le premier degré la maladie ne présente que des signes très-légers d'indisposition, qui cèdent et disparaissent promptement. Le second degré présente deux périodes : 1°, la période de spasme et d'affaissement, elle dure en général deux jours; et, 2°, la période de réaction, fièvre et sueurs abondantes, qui, lorsqu'elle succède à la première, dure deux jours aussi et amène la guérison. Enfin, dans le troisième degré, le malade est frappé à mort en quelques heures. Parmi les principaux caractères propres à la maladie, observés dans les autopsies, M. Adelon

cite, 1°, une matière aqueuse et muqueuse qui remplit le canal intestinal; 2°, le gonflement des veines qui sont remplies de sang; 3°, la vacuité de la vessie; 4°, des mouvements musculaires après la mort.

Les observations des Commissaires les ont portés à reconnaître que le Choléra de Pologne était identique avec celui de l'Inde. Une température d'abord froide et humide, puis chaude et sèche, des épizooties, une disposition générale à de nombreuses maladies, ont été observées en général avant les invasions du Choléra. — Les Commissaires pensent qu'on ne peut regarder cette épidémie comme se développant par suite d'influences atmosphériques, ni par infection locale, ni par contagion d'individu à individu; mais qu'il est certain que des masses d'hommes ont porté avec elles cette maladie dans les lieux qu'elles ont occupés, bien qu'aucun des individus qui composaient ces masses n'en ait été atteint lui-même. La cause qui la produit doit donc être regardée comme encore inconnue. Le traitement, très-varié, présente malheureusement aussi beaucoup d'incertitudes, et les précautions hygiéniques paraissent plus efficaces que les moyens curatifs. — En général, on perd la moitié des malades; mais la proportion du nombre des malades, comparé au chiffre de la population, a constamment diminué à mesure que la maladie s'est avancée vers l'Ouest. On remarque qu'en général, dans les pays où le Choléra exerce ses ravages, il y a immunité pour les blessés, et surtout pour les blessés qui ont des plaies en suppuration.

A l'occasion de ce dernier fait, M. Larrey rappelle qu'il a observé et annoncé le même effet des plaies en suppuration et des exutoires, pour préserver de la contagion de la peste. — M. Larrey rappelle aussi que l'observation de contractions musculaires après la mort des Cholériques, a été annoncée d'abord par M. Guyon.

Travaux ordinaires de la Société.

BecM. querel rend compte du Mémoire qu'il a lu dernièrement à l'Académie des Sciences. Ayant observé que, dans la décomposition de l'acide carbonique par les végétaux, l'affinité du carbone pour l'oxigène (l'une des plus fortes que l'on connaisse) est vaincue par des puissances plus faibles qu'elle, mais dont l'action s'exerce avec continuité. M. Becquerel a cherché à opérer des effets analogues sur des corps inorganiques au moyen de courants galvaniques faibles, mais agissant constamment. Il met du chlorure de zirconium dans un tube ouvert par les deux bouts, au fond duquel il tasse de l'argile humectée. Il plonge le bas de ce tube dans une dissolution de chlorure de sodium, et il fait communiquer les deux fils de la pile avec les dissolutions respectives, le fil positif avec celle de chlorure de zirconium, et le fil négatif avec le chlorure de sodium. La double influence de l'électricité et des actions chimiques décompose les deux sels, de manière à porter le chlore du chlorure de sodium au pôle positif, et le zirconium au pôle négatif, où il se dépose sur la lame de platine, en petits cristaux octoédriques brillants, d'un aspect semblable à celui de l'argent.

Extrait d'une lettre de M. Ch. Faraday *adressée à* M. Hachette, *en date du* 17 *décembre* 1831, *lu à l'Académie des Sciences le* 26 *suivant.*

M. Faraday a communiqué à la Société Royale de Londres un Mémoire contenant le résultat de ses nouvelles recherches sur les phénomènes électro-dynamiques. Ce Mémoire

est divisé en quatre parties : dans la première qui a pour titre, *Productions de l'électricité voltaïque*, on trouve ce fait important, qu'un courant d'électricité voltaïque qui traverse un fil métallique, produit un autre courant dans un fil qui en est voisin ; que ce dernier courant est dans une direction contraire au premier, et ne dure qu'un moment; que si l'on éloigne le courant producteur, un second courant se manifeste sur le fil soumis à l'influence du courant producteur, dans une direction contraire au premier courant d'influence, et par conséquent dans le même sens que le courant producteur.

La seconde partie du Mémoire traite des courants électriques produits par les aimants. En approchant des spirales hélices des aimants, M. Faraday a obtenu des courants électriques; en éloignant les spirales, des courants se forment en sens contraires. Ces courants agissent fortement sur le galvanomètre, passent à travers l'eau salée et d'autres dissolutions, quoique faiblement; mais dans un cas particulier, M. Faraday a obtenu une étincelle, d'où il suit qu'il produit les courants électriques si bien analysés par M. Ampère, en se servant seulement des aimants.

La troisième partie du Mémoire est relative à un état particulier d'électricité que M. Faraday nomme *état électrotome*; il se réserve d'en parler dans une autre lettre.

La quatrième partie du Mémoire traite de l'expérience aussi curieuse qu'extraordinaire de M. Arago, qui consiste, comme on sait, à faire tourner un disque métallique sous l'influence d'un aimant. M. Faraday considère le phénomène qui se manifeste dans cette expérience, comme intimement lié à celui de la rotation magnétique qu'il a eu le bonheur d'observer il y a dix ans (en 1821). Il a reconnu que, par la rotation du disque métallique sous l'influence d'un aimant, on peut former dans la direction des rayons de ce disque, des courants électriques en nombre assez considérable, pour que le disque devienne une *nouvelle machine électrique*. — Il a aussi obtenu de l'électricité par la rotation d'un disque métallique, en n'employant que l'influence de l'aimant terrestre.

SÉANCE DU 14 JANVIER 1832.

Rapports des Sociétés savantes.

1° *Académie des Sciences.* M. Geoffroi St-Hilaire a déposé un Mémoire en réponse à celui de M. Cuvier sur le sternum des oiseaux. — M. Cagniard-Latour a communiqué la description d'une nouvelle Machine à Vapeur. — M. Dulong a fait un rapport sur la Chaudière à Vapeur de M. Séguier. (Voyez ci-après.)

2° *Académie de Médecine.* M. Gouverchel a lu un mémoire sur l'Électricité, considérée comme cause de tous les phénomènes de la vie, et sur l'influence de l'électricité pour la production du Cholera-Morbus. — La commission nommée pour rassembler et comparer toutes les relations d'épidémies connues depuis 1760, a communiqué le plan de son travail.

3° *Société d'Agriculture.* M. Payen a fait connaître l'Analyse chimique de l'eau du puits foré de la rue de la Roquette, dans la dernière séance, analyse dont les résultats prouvent que cette eau est moins pure que celle de la Seine; mais plus pure que toutes les eaux de puits de Paris, et même que l'eau du puits foré de St-Ouen ; lesquels contiennent de l'hydrogène sulfuré, dont l'eau du puits de la rue de la Roquette est exempte.

Travaux ordinaires de la Société.

M. Navier entretient la Société du Rapport de M. Dulong sur la nouvelle Chaudière à Vapeur de M. Seguier, et de la discussion à laquelle ce rapport a donné lieu à l'Académie des Sciences.

M. Navier rappelle à la Société qu'il lui a été donné connaissance, il y a quelques semaines, de la chaudière de M. Seguier, et que cette chaudière est présentée comme ayant le double avantage d'économiser un sixième du charbon consommé par les autres chaudières, pour la production de la même quantité de vapeur, et d'offrir des dangers d'explosion beaucoup moindres. Il ajoute que M. Dulong, en admettant la réalité de ces avantages, a rappelé et discuté la théorie de M. Perkins, adoptée par M. Seguier, sur les explosions des chaudières à vapeur. Ces explosions ont surtout lieu lorsque le niveau de l'eau ayant beaucoup baissé dans la chaudière, les parois et la vapeur acquièrent alors une très-haute température; l'ouverture d'une soupape, ou la formation d'une fissure, produisent une diminution notable dans la tension de la vapeur; l'eau bouillonne et lance des globules qui, selon MM. Perkins et Seguier, sont réduits à l'état gazeux par la vapeur brûlante à travers laquelle elles sont projetées, et produisent ainsi instantanément une grande quantité de nouvelle vapeur, dont la pression peut rompre les parois de la chaudière. M. Dulong a combattu cette théorie, en s'appuyant sur de nouvelles recherches qu'il a faites sur la chaleur spécifique de la vapeur de l'eau, et il a fait voir que le passage de l'eau projetée, réduite à l'état gazeux aux dépens de la chaleur de la vapeur déjà existante, diminuerait la tension de cette vapeur, dans une proportion plus grande que celle de l'accroissement de tension produit par la vapeur nouvelle. M. Dulong pense que le bouillonnement peut projeter contre la paroi supérieure de la chaudière, une quantité d'eau qui, par l'effet d'un choc mécanique contre cette paroi, doit être la principale cause de l'explosion. — M. Navier ajoute qu'il a combattu l'explication de M. Dulong; qu'il ne croit pas qu'il se forme dans la circonstance indiquée, une très-grande quantité de vapeur au fond de l'eau, parce que la partie des parois de la chaudière qui reste recouverte par le liquide, s'échauffe beaucoup moins que les parois latérales qui n'ont de contact intérieurement qu'avec la vapeur, lorsque le niveau de l'eau de la chaudière a baissé.

M. Navier pense que ces parois latérales devenant alors presque rouges, ce seraient elles qui peuvent réduire instantanément en vapeur l'eau qui est projetée contre elles, soit par le bouillonnement que produit la diminution de pression, soit par les mouvements que l'oscillation des bateaux à vapeur imprime à l'eau de la chaudière, considérations sur lesquelles M. Marestier a appelé l'attention.

M. Navier expose ensuite quelques observations sur la chaudière de M. Seguier. Il rappelle que les bonnes chaudières employées jusqu'à ce jour vaporisent dans la pratique, les 2/3 de la quantité d'eau dont la vaporisation correspond théoriquement à la quantité de houille employée. Il pense donc que si la chaudière de M. Seguier vaporisant plus d'eau, réduit la perte à environ la moitié de la différence entre l'effet pratique et la donnée de la théorie, il ne paraît guère possible d'aller plus loin. M. Navier fait observer encore que les variations, qu'on ne peut éviter dans la chaleur du foyer, rendent nécessaire la présence d'une grande masse d'eau exposée à l'action de ce foyer, pour qu'on puisse obtenir par la vaporisation un résultat con-

stant, par un effet qu'on peut comparer à celui des volants dans la mécanique ; que cette considération peut seule expliquer le volume très-grand qu'on donne aux chaudières de machines des bateaux à vapeur, et qu'il lui paraît à craindre que la masse d'eau contenue dans les tuyaux de la chaudière de M. Seguier ne soit pas assez considérable pour produire cette constance dans l'effet. Enfin M. Navier ajoute qu'une disposition assez analogue à celle des tuyaux de M. Seguier, se trouve dans d'anciens ouvrages sur les machines à vapeur.

M. Payen rappelle que dans la chaudière de M. Seguier, l'eau arrive continuellement par la partie inférieure et froide des tuyaux, et s'échauffe peu-à-peu avant de parvenir à l'endroit où les tuyaux sont exposés à la flamme ; tandis que dans les machines ordinaires, l'eau arrive froide, en plus ou moins grande quantité, au milieu de l'eau bouillante de la chaudière. M. Payen pense que cette circonstance doit empêcher, quant à la vaporisation, les variations que la moindre quantité d'eau pourrait faire craindre.

M. Francœur annonce que la Société d'Encouragement vient de décerner une médaille à M. Hall, constructeur de machines, qui a trouvé un moyen d'arrêter immédiatement la perte de vapeur produite par la destruction d'une rondelle fusible, de manière à éviter les grands inconvéniens que présente, dans ce cas, la nécessité d'arrêter la machine.

En effet, lorsqu'un bateau à vapeur est chassé par les vents et les courants contre une côte ou un écueil, c'est alors surtout qu'on doit forcer la puissance de la machine pour échapper au péril: et si la température s'élève au point de fondre la rondelle, la vapeur en fuyant par l'issue qu'elle trouve, laisse le bateau sans défense contre le danger ; ou plutôt, pour éviter le danger douteux de l'explosion, on est livré au danger certain du naufrage. L'appareil dont la Société d'Encouragement vient de récompenser l'auteur, est destiné à fermer l'orifice que la rondelle fondue a ouvert, et à en rétablir sur le champ un autre. La rondelle est fixée à l'issue d'un tuyau communiquant de la chaudière à l'extérieur, et une soupape d'arrêt ferme ce tuyau, lorsqu'on le juge à propos.

M. Despretz rappelle qu'il a indiqué un moyen de ce genre dans son Traité de Physique, en adaptant à un tuyau correspondant à chaque rondelle fusible, un robinet qu'on ferme quand la rondelle se fond.

M. Eyriès entretient la Société du Mémoire que M. Durville a lu dernièrement à la Société de Géographie sur l'Océanie qu'il a étudiée en géographe et en naturaliste. M. Eyriès fait connaître les observations de M. Durville, sur la répartition, dans cette partie du monde, de la race nègre (qui est différente de la race africaine) et de la race malaise, et l'opinion de ce navigateur sur l'ancienne habitation de toutes ces îles par la race nègre, qui en aurait été peu-à-peu chassée par les Malais.

M. Brué pense que la division géographique proposée par M. Durville pour l'Océanie est susceptible de beaucoup de critiques; et quant à ses idées relatives aux races d'habitants, il rappelle que Pérou avait reconnu, par l'observation détaillée d'îles peu étendues, que, même pour de telles localités, il était impossible à des voyageurs d'asseoir une opinion sur l'histoire et les migrations des races habitant ces petites îles; il ajoute qu'une telle conclusion est bien plus applicable encore à de vastes contrées, et doit infirmer les résultats des observations de M. Durville sur cet objet.

SÉANCE DU 21 JANVIER 1832.

Rapports des Sociétés savantes.

1° *Académie des Sciences.* M. Raucourt a lu un Mémoire sur un nouveau mode de construction des hangards, qu'il a employé au bagne de Toulon, et sur la manière dont, sous l'administration de M. de La Reinty, à Toulon, il a rendu les travaux des forçats avantageux à l'État et à eux-mêmes. M. Biot a annoncé qu'une méthode analogue avait été employée à Tarragone avec le même succès, et qu'on avait surtout éprouvé d'heureux effets de la diminution de la durée de la peine, offerte comme récompense à ceux qui travaillaient le mieux et le plus. — M. Moreau de Jonnès a lu un Mémoire sur l'accroissement de population des diverses parties de l'Europe.

2° *Académie de Médecine.* On a lu une lettre écrite de Berlin par MM. Girardin et Gueymard, sur le Cholera-Morbus. On a fait un premier rapport sur des biscuits de mer, dans lesquels on fait entrer une préparation mercurielle, annoncée comme intermédiaire entre le dentochlorure et le protochlorure de Mercure.

3° *Société d'Histoire Naturelle.* M. Isidore Geoffroy St-Hilaire a lu un Mémoire sur l'Albinisme, qu'il regarde comme produit par un arrêt de développement, et dans lequel il établit trois divisions, sous les noms d'Albinos parfaits, imparfaits et partiels.

4° *Société Rle d'Agriculture.* MM. Payen et Henry ont communiqué des analyses comparées de l'huile de Cajéput et d'autres huiles essentielles analogues, qui donnent des produits presque identiques; ce qui porte à penser que les effets thérapeutiques de ces huiles doivent être à-peu-près les mêmes, surtout appliqués à l'extérieur.

On a communiqué des observations sur le nouveau pain fabriqué avec la fécule de pommes de terre, par M. Lefèvre. M. Payen a rendu compte des observations faites au Pérou, par M. Cochet, sur la récolte des écorces de Quinquina.

5° *Société de Chimie Médicale.* M. Lassaigne a communiqué une nouvelle analyse qu'il a faite du sang, dans laquelle il n'a point trouvé le principe acide que M. Hermann y a indiqué; mais bien un principe alcolin, ainsi qu'il a été annoncé depuis long-temps. M. Payen a fait connaître un nouveau procédé, employé par M.***, pour fabriquer l'acide acétique cristallisable, en traitant l'acétate de soude par l'acide sulfurique.

Travaux ordinaires de la Société.

A l'occasion du mémoire lu par M. Raucourt, à l'Académie des Sciences, M. Warden annonce à la Société, quels moyens, analogues à ceux que M. Raucourt et M. Biot ont décrits, sont employés aux États-Unis, avec succès, pour améliorer le moral des forçats, et rendre leurs travaux profitables à la société.

A l'occasion du mémoire de M. Moreau de Jonnès, sur la population, M. Eyriès fait observer qu'il ne faut adopter qu'avec beaucoup de méfiance, les chiffres relatifs à la population, donnés dans les statistiques, et qu'il vient d'acquérir une nouvelle preuve de cette vérité, en étudiant des documents officiels qu'il a reçus de Russie, et desquels il résulte que l'Empire Russe a 5 ou 6 millions d'habitants de moins que ne lui en donnent tous les staticiens de l'Europe Occidentale.

M. Payen communique à la Société, quelques détails sur plusieurs des objets dont s'est occupée la Société d'Agriculture. Il annonce qu'il paraît certain que M. Lefèvre est parvenu à fabriquer, avec la fécule de pommes de terre, un pâte *longue* avec laquelle il fait du vermicelle, et est susceptible de lever; qu'on a reconnu d'ailleurs que le gluten de la farine n'existe plus dans le pain; que tout doit donc faire espérer qu'on parviendra à faire de bon pain avec la fécule: la fécule se conservant beaucoup plus facilement que la farine et indéfiniment, cette découverte résoudrait le problême des greniers de réserve. M. Silvestre fait observer qu'il y a aujourd'hui peu de différence entre le prix de la fécule et celui de la farine; mais que si l'emploi de la fécule pour le pain devenait général, on cultiverait la pomme de terre beaucoup plus en grand, d'où il résulterait une diminution notable dans le prix de *revient* de la fécule.

M. Payen rend compte des observations de M. Cochet sur la récolte de l'écorce du Quinquina : les arbres qui donnent cette écorce, ne viennent bien que dans les lieux élevés et sur les flancs de ravins abrités de tous côtés. Leur culture exige une sorte de fumier formé de détritus de feuilles amoncelées en couches épaisses de 2 à 3 pieds. Ces arbres viennent fort lentement, et ceux sur lesquels on récolte l'écorce dans les forêts, sont très-vieux. On va les exploiter aujourd'hui à six journées de marche des derniers endroits où les mulets peuvent arriver. Cette exploitation a lieu pendant la saison des pluies, d'octobre à avril. A cette époque, les arbres ont une belle fleur blanche, qui sert à les faire reconnaître. On les abat, et on écorce seulement les troncs. Le bois renferme un suc très-doux, qui sert de boisson aux Indiens, pendant le travail. Le bois du tronc est très-dur, et pourrait servir à l'ébénisterie; mais on l'abandonne, et on se borne au transport déjà pénible, de l'écorce récoltée. — M. Cochet va repartir pour le Pérou, et se propose de faire une collection de fleurs et de feuilles de ces arbres, de manière à ce qu'on puisse en déterminer les espèces encore incertaines.

M. Guillemin annonce que M. Gaudichaud est parti depuis un an pour ce pays, avec le projet de faire la détermination botanique des espèces qui donnent les meilleurs Quinquinas.

M. Breschet communique verbalement à la Société les résultats d'observations qu'il a faites sur la structure de l'oreille de quelques poissons cartilagineux. Après avoir rappelé l'existence, dans les raies, de l'ouverture de l'oreille, signalée par Geoffroy et Monneret, et niée par Scarpa, M. Breschet annonce qu'il a reconnu d'autres conduits capillaires qui établissent une communication, entre le réservoir de la matière amilacée et l'extérieur, et dont le nombre varie de 1 à 2 et à 3, suivant les espèces de raies. Dans les raies *aigle* et *bouclée*, l'orifice extérieur de ces petits canaux, est embrassé par un petit muscle, qui sert à le fermer ou l'ouvrir. M. Breschet a reconnu les mêmes canaux en communication entre le réservoir de la matière amilacée et l'extérieur, dans le genre *chimère* voisin des raies, et spécialement dans la chimère antarctique. Il pense que ce conduit sert probablement à une excrétion, mais que sa fonction n'est pas déterminée. Il rappelle, à cette occasion, les conduits qui ont été reconnus exister aussi chez certains poissons, entre la cavité de l'oreille et la vessie natatoire.

SÉANCE DU 28 JANVIER 1832.

Rapports des Sociétés savantes.

1°. *Académie des Sciences.* M. Ampère a lu une note renfermant l'exposé des recherches qu'il a faites avec M. Becquerel, pour répéter les expériences de M. Faraday, sur l'électricité par influence (Voy. page 10). Les Académiciens ont obtenu plusieurs des effets annoncés par le physicien anglais; mais ils n'ont pu produire l'influence d'un fil électrisé sur un autre fil. M. Ampère a fait remarquer les rapports que présentaient les expériences de M. Faraday, avec l'ancienne expérience de M. Arago, sur l'influence réciproque d'un disque tournant et d'une aiguille aimantée.

On a fait un rapport sur un mémoire de M. Boubé, relatif à des expériences physiques et géologiques, faites au lac d'*Oo*, dans les Pyrénées.

2°. *Académie de Médecine.* On a fait des rapports relatifs à un mémoire de M. * * * sur les fonctions du système nerveux, et sur un mémoire de M. Reynaud, sur l'engouement ou l'oblitération des bronches. M. Donnée a lu un mémoire sur l'application de l'analyse chimique, à l'étude des altérations pathologiques.

3°. *Société de Géologie.* On a annoncé un mémoire de M. Christie, sur la Sicile, dans le sol de laquelle, M. Christie a déterminé plusieurs âges de terrains tertiaires et plusieurs époques correspondantes, des soulèvements de montagnes dans des directions analogues à celles qui ont été reconnues ailleurs pour les mêmes époques.

4°. *Société d'Encouragement.* M. Olivier a fait un rapport sur un appareil du capitaine Rinderhagen, renfermant sous un poids de 30 kilogr. et avec un volume de 216 pouces cubes, une tente et un lit de camp. M. De Lambel a fait un rapport sur un nouveau moule à balles de M. Paulin Desormeaux, où l'on fond à la fois huit à dix balles, qu'on ébarbe d'un seul coup.

M. Héricart de Thury a fait deux rapports; l'un sur une construction de M. la Pérelle, qui présente sur un même bloc, 24 cadrans solaires; et l'autre sur des fers creux, ronds ou carrés, remplis de mastic, proposés par M. Gaudillot, pour remplacer les fers des grilles, des balustres, des escaliers, etc. Ce sont des tubes en tôle, qui présentent quelques avantages, sous le rapport de l'économie et du poids; mais dont la solidité peut être gravement compromise, soit par des attaques directes, soit seulement par l'effet de la rouille. M. Merimée a fait un rapport sur les objets d'ornement fabriqués par M. Lecoq, en feuilles de cuivre, estampées et mises en couleur d'or, par un vernis de gomme-laque, dissoute dans l'alcool et colorée par la gomme-gutte.

M. Favard a présenté un tabouret, pouvant servir de chaufferette, de chancelière et de bassinoire. M. Salmer a montré des pressoirs et d'autres instruments en gomme élastique, très-bien faits. — M. Francœur a fait trois rapports: 1°, sur une belle machine à limer de M. G. Oberhaeuser, qui met en va et vient d'une extrême rapidité, un burin placé dans une direction constante, et à l'action duquel la pièce à limer présente sa surface, en prenant un mouvement lent de translation ou de rotation, selon que la surface doit être plane ou courbe. 2°, Sur les glaces à faces parallèles de M. Radiguet, destinées aux sextants, aux horizons artificiels, aux chambres obscures, etc. 3°, Sur l'art du serrurier, ouvrage de M. Hoyau.

BERNARD, IMPRIMEUR, RUE DU FOIN SAINT-JACQUES, N° 12.

NOUVEAU

BULLETIN DES SCIENCES,

PAR

LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

ANNÉE 1832.

Livraison de Février

PARIS,

THOMINE, LIBRAIRE, RUE DE LA HARPE, N° 83.

Travaux ordinaires de la Société.

M. Silvestre rappelle à la Société l'annonce qui lui a été faite, il y a quelques semaines, des résultats obtenus par M. Bréant, pour faire pénétrer dans toute l'épaisseur des pièces de bois, des substances colorantes et qui donnent au bois plus de dureté et d'inaltérabilité. Il pense que des bois ainsi préparés, pourraient peut-être remplacer, dans certains cas, les tubes de fer creux de M. Gaudillot, et que dans tous les cas, cette invention de M. Bréant est assez importante, pour mériter toute l'attention de la Société. — Plusieurs membres rappellent à cette occasion, qu'on sait que les vaisseaux baleiniers, dont les bois se pénètrent de substances huileuses, durent trois fois plus de temps, que les vaisseaux ordinaires. La Société charge MM. Francœur, Hachette et Bussy de prendre connaissance des résultats des travaux de M. Bréant sur ce sujet, et d'en faire l'objet d'un rapport.

M. Hachette communique à la Société les deux propositions suivantes de géométrie à trois dimensions, dont il fait connaître sur le tableau la démonstration graphique. 1°, Un hyperboloïde de révolution est déterminé par les deux conditions, de passer par une droite donnée, et par des parallèles à deux autres droites aussi données. 2°, Etant donnée une droite de la surface réglée générale, et trois normales en trois points déterminés de cette droite, le paraboloïde hyperbolique dont la génératrice a pour directrices ces trois normales, est le lieu géométrique des axes de révolution de tous les hyperboloïdes de révolution tangents à la surface réglée, suivant la droite donnée de cette surface.

On rappelle un mémoire récemment lu à l'Académie des Sciences par M. Thénard, sur l'hydrure de soufre, substance reconnue par Scheele, et qui, comme l'eau oxigénée, jouit de la propriété remarquable d'être décomposée par les oxides métalliques et les métaux alliés au platine.

A cette occasion, plusieurs membres font remarquer l'importance de la propriété de cette substance et de l'eau oxigénée pour l'électro-chimie. Une discussion relative à cet objet, conduit à un examen plus général des causes de la production de la chaleur par les vibrations des atômes, considérées comme causes productrices de la chaleur. MM. Ampère, Becquerel, Navier et Babinet prennent part à la discussion. Le premier rappelle à la Société sa théorie, qu'il a exposée, il y a quatre ans, dans son cours au Collége de France, sur les vibrations des atômes.

M. Ampère expose la manière dont il est parvenu à expliquer complètement les phénomènes de la chaleur, et spécialement les lois de la propagation, telles que Fourier les a établies, dans l'hypothèse où ces phénomènes sont produits par les vibrations des atômes, dont sont composées les molécules des corps; vibrations qui se communiquent à l'éther, lorsqu'il y a, soit chaleur rayonnante, soit lumière; précisément comme les phénomènes du son, sont produits par la communication des vibrations des molécules des corps sonores.

Cette explication repose sur les faits suivants:

1°, La seule différence qui existe entre les rayons lumineux et ceux de la chaleur obscure, vient de ce que les vibrations restent dans l'éther, entre les molécules des liquides aqueux transparents, ou passent aux atômes dont se composent ces molécules; en sorte que c'est parce que les rayons calorifiques non lumineux ne peuvent traverser les humeurs de l'œil, ni par conséquent arriver à la rétine.

2°, Que pour se faire une idée claire de la transmission de la chaleur, il fallait considérer les atômes de chaque molécule, comme les particules d'un corps sonore, par exemple, un diapazon, et la série des molécules du corps, où se fait la transmission de la chaleur, comme une série de diapazons placés dans une chambre, et séparés par de l'air, comme les molécules des corps le sont par l'éther.

3°, Qu'en supposant un seul diapazon vibrant, et envoyant des ondes sonores en tous sens, ces ondes mettent peu-à-peu les autres en vibrations, en commençant par les plus proches, sans que les vibrations de ces derniers, puissent jamais atteindre rigoureusement le degré d'intensité du premier diapazon; et que les lois de distribution, à un instant quelconque, de la force vive partie du premier diapazon, sont exprimées par les mêmes formules que celles de la distribution de la chaleur, qui se répand dans un corps, après être partie d'une de ses particules.

4°, Que la chaleur qui se produit, ou disparaît, dans la combinaison ou la décomposition des corps, est mesurée par la force vive qui est produite, dans un cas, par la chute les uns vers les autres, des atômes des deux composans; ou par celle qu'il faut employer pour amener ces atômes à la distance, où leur attraction mutuelle cessant d'être sensible, ils se trouvent séparés; en supposant qu'on rapproche de nouveau les atômes à la distance où cette attraction commence à redevenir sensible, la chute des atômes les uns vers les autres, reproduit précisément la force vive qui avait disparu dans leur séparation.

SÉANCE DU 4 FEVRIER 1832.

M. Ampère rend compte à la Société du travail qui lui est commun avec M. Becquerel, dont il a entretenu l'Académie des Sciences, le 23 Janvier, et des additions qu'il a faites à ce travail, postérieurement.

M. Ampère énumère successivement trois ordres de faits :

(*a*) Faits observés d'abord par M. Becquerel :

Ils établissent une analogie entre les courants produits par l'influence d'un aimant et les courants hydro-électriques, par opposition aux courants thermo-électriques. Ainsi :

1°, Les deux premiers courants ont lieu, quoique plus faiblement, quand une portion du circuit consiste dans un liquide aqueux.

2°, Un galvanomètre à mille tours, d'un fil très-fin, est très-sensible aux deux premiers courants, et insensible au courant thermo-électrique. Un autre galvanomètre à trente tours, de gros fil, très-sensible au courant thermo-électrique, l'est beaucoup moins aux deux autres.

On attribue généralement cette opposition à ce que la tension est plus grande dans les piles ou couples hydro-électriques, et très-faible dans les piles ou couples thermo-électriques. Il faut donc qu'il y ait une assez grande tension dans les courants produits par l'influence d'un aimant.

(*b*) Faits observés par MM. Ampère et Becquerel, sur l'indication de M. Ampère :

1°, Le milieu d'un aimant porté rapidement dans le cylindre creux, produit une déviation 3 ou 4 fois plus grande, que celle qu'on obtient en y plaçant le pôle d'un aimant.

2°, En sortant l'aimant du cylindre, la déviation a lieu en sens contraire de celle qu'on a obtenue en l'entrant; elle a le même sens, quel que soit le côté du cylindre creux par lequel on retire l'aimant.

3°, En entrant et sortant ensuite l'aimant par des sauts successifs, on a des déviations à chaque saut, dans un sens, à partir du pôle d'entrée jusqu'au milieu, et en sens contraire, de ce milieu au pôle de sortie.

4°, Tant que l'aimant est immobile dans le cylindre creux, il n'y a aucune action sur le galvanomètre, soit qu'on rompe ou qu'on rétablisse ses communications avec le cylindre creux.

5°, Si l'on place l'aimant dans le cylindre creux, pendant que la communication est interrompue, on peut ensuite la rétablir, sans qu'il y ait aucune action sur le galvanomètre; mais alors en enlevant l'aimant, on a toute l'action qui aurait eu lieu dans le même cas, après l'action contraire produite par l'entrée de l'aimant, pendant que la communication aurait été établie.

(c) Faits observés postérieurement par M. Ampère avec M. Simon, préparateur du cours de Physique, au Collége de France.

1°, Les faits obtenus avec un aimant, décrits dans le précédent article de 2° à 5°, s'obtiennent également en remplaçant l'aimant par une hélice électrique.

2°, En établissant et interrompant alternativement les communications entre la pile et l'hélice placée dans le cylindre creux, on a tous les mêmes effets que si l'on y portait et l'on en retirait alternativement un aimant.

3°, C'est la même chose, quand on établit, ou on interrompt, le courant dans l'hélice, en plongeant les couples de la pile dans des vases pleins d'eau acidulée, et les en retirant alternativement.

M. Commesny, administrateur du Bureau de Bienfaisance et des Hospices de Rheims, communique à la Société des renseignements sur les résultats qu'on a obtenus à Rheims, de la préparation et de l'emploi, comme substance alimentaire, de la gélatine des os. L'appareil établi à cet effet, a fonctionné de Janvier à Mai 1831, pendant 133 jours, et a servi à la préparation de 301,910 rations, dans lesquelles un peu de pain, de viandes et de légumes est mêlé à la solution de gélatine, et qui ont été distribuées dans cet intervalle. Ces rations sont revenues à sept centimes et demi; en 1832, elles ne reviendront qu'à cinq centimes. Onze mille ouvriers indigents ont participé à ces distributions, dont le résultat a été très-satisfaisant. Depuis qu'on a eu le soin de nettoyer et bien laver les os qui servent à la préparation de la gélatine, le bouillon gélatineux est constamment limpide, exempt de mauvais goût, et préférable au bouillon de viande des hôpitaux de Rheims. L'addition d'une petite quantité de viande qu'on fait bouillir dans la dissolution gélatineuse, n'a produit aucun mauvais effet, et le résultat de cette opération est même meilleur que celui qu'on obtient en mélangeant les deux bouillons de viande et de gélatine, préparés chacun séparément. La sorte de répugnance que le peuple avait d'abord éprouvée pour cet aliment, a entièrement cessé chez tous les indigents honnêtes; l'opinion publique lui est devenu très favorable, et les distributions sont aujourd'hui extrêmement recherchées. M. Commesny s'occupe en ce moment de constater, au moyen d'un dynamomètre, les effets nutritifs de la gélatine, sur une famille entière d'indigents, à laquelle les potages gélatineux servent exclusivement de nourriture. M. Commesny ajoute qu'il a essayé d'employer le résidu des os dans l'agriculture; qu'il n'a point obtenu de

succès de l'emploi de ce résidu, comme engrais ; mais un succès très-grand dans le même emploi, comme excitant de la végétation; de sorte que le résidu des os est aujourd'hui préféré au plâtre, pour ce dernier usage sur les prairies.

SÉANCE DU 11 FÉVRIER 1832.

M. Hachette remet à la Société une lettre de M. Vincens, professeur de Mathématiques à Paris, qui rappelle, que dans un mémoire qu'il a lu à la Société, le 8 Août 1827, sur la théorie des fonctions exponentielles, il avait cherché à expliquer le paradoxe que l'on rencontre dans la théorie des logarithmes, et que sur le rapport fait par MM. Ampère et Bourdon, le 15 Décembre 1827, la Société avait adopté ce mémoire, pour être imprimé dans le recueil de ses travaux. M. Vincens ajoute que le volume de 1829 des transactions philosophiques de la Société Royale de Londres, renferme un mémoire de M. Graves, sur le même sujet. Son travail de 1827 n'ayant pas été imprimé, il ne peut revendiquer ses droits de priorité, qu'en sollicitant de la Société Philomatique, 1°, une copie du rapport de MM. Ampère et Bourdon; 2°, l'impression, parmi les procès-verbaux qu'elle doit publier de ceux du 18 Août et 15 Décembre 1827; 3°, l'insertion de sa réclamation dans le procès-verbal de ce jour.

La Société arrête qu'il sera fait droit aux demandes de M. Vincens, et que sa réclamation sera insérée au bulletin.

Rapports des Sociétés savantes.

1°. *Académie des Sciences.* M. Ampère a communiqué ses nouvelles expériences sur l'électricité par influence, dont il a rendu compte à la Société, à la séance dernière. — M. Commesny a également communiqué les faits relatifs à la gélatine des os, dont il avait entretenu la Société. (*V.* p. 19.)—M. Quest a présenté un pain, fait avec de la pomme de terre et un 10e de farine ordinaire. M. Dunoyer a lu une note sur les cavernes à ossements humains.

M. Dutrochet lit un mémoire sur la matière colorante des feuilles et des fleurs; en voici les résultats :

Les couleurs des feuilles sont le vert et le rouge; le jaune résulte d'un état maladif; le vert de la face inférieure n'est moins foncé, que parce que l'air des cavités aérifères masque la couleur.

Le rouge, à l'état normal, occupe en général la face inférieure, et le vert, la face supérieure.

Voulant s'assurer s'il n'existerait pas une différence marquée dans la nature chimique et électrique de ces deux matières, M. Dutrochet pila une feuille de *Begonia sanguinea*, en exprima un suc d'un rouge sale : une goutte de ce liquide fut soumise aux deux fils d'une pile. La matière verte s'accumula au pôle négatif, et la matière rouge, au pôle positif. Deux ondes se manifestèrent entre eux : l'une alcaline, négative et verte, l'autre acide, positive et rouge.

Le coagulum au contact offrait, en regard, comme dans la feuille, les matières verte et rouge.

Dans des feuilles entièrement vertes (*Cochlearia officinalis*), l'auteur obtint le même phé-

nomène, c.-à-d., deux *ondes*, l'une positive, l'autre négative, et un coagulum intermédiaire; le tout de couleur verte.

M. Dutrochet en conclut que dans toutes les feuilles, la face supérieure offre une matière colorante, verte, négative; et la face inférieure, une matière colorante positive (verte ou rouge).

Un acide versé dans le suc contenant les deux matières verte et rouge, fait disparaître la première; la seconde reste : un alcali occasionne le phénomène contraire.

Ces dernières observations ont conduit M. Dutrochet à reconnaître que les couleurs bleues végétales contiennent deux matières colorantes, différemment électrisées :

Sous l'influence d'un alcali, la couleur bleue positive disparaît combinée; la couleur négative devient verte : réciproquement, par un acide, la matière bleue négative disparaît, et la substance positive reste virée au rouge.

Des effets semblables ont lieu, en soumettant aux deux pôles d'une pile, une goutte de teinture de violette, et le coagulum intermédiaire est bleu.

Les fleurs comme les feuilles, contiennent donc deux matières colorantes superposées et animées d'électricités contraires. M. Dutrochet considère, par suite, chaque feuille, chaque pétale, comme un des couples d'une pile voltaïque; l'élément négatif se dirige vers la lumière, et l'élément positif en est abrité. Si l'on intervertit ces positions, la feuille meurt.

Puisque la surface verte des feuilles, sous l'influence de la lumière, dégage de l'oxigène, elle est *desoxidante;* tandis que la face inférieure et positive absorbe l'oxigène : de même que le pôle positif d'une pile est le pôle oxidant.

M. Dutrochet tire de là cette conclusion : Que le double phénomène d'oxidation et de désoxidation, précédemment exposé par lui, serait général, et dû à la même cause chez les animaux et les végétaux.

Enfin M. Dutrochet pense que les rapports des feuilles avec la lumière, sont déterminés par un agent intérieur, la matière colorée verte, qui jouerait dans les végétaux un rôle analogue à celui des nerfs chez les animaux.

2°, *Académie de Médecine.* On a fait un rapport sur les remèdes secrets. — M. Rocheux a lu un mémoire sur les affections contagieuses.

3°, *Société d'Agriculture.* M. Payen a présenté des observations sur une fécule qui n'avait pu être saccarifiée.

Dans une des brasseries de Paris, dont le directeur a le premier employé avec succès le sirop de fécule (1) pour la confection du moût de bière; un appareil pour préparer ce sirop, offrit dernièrement une singularité remarquable.

Toute l'opération avait été conduite comme à l'ordinaire, les proportions d'acide étaient les mêmes, et cependant aucune saveur sucrée ne s'était manifestée; on n'obtint qu'une solution trouble, se prenant en gelée par le refroidissement.

Consulté sur la cause de ce fâcheux résultat, M. Payen reconnut bientôt qu'elle résidait dans une falsification, à l'aide d'un mélange de craie, en proportion plus que suffisante pour saturer

---

(1) Ce sirop fut essayé, puis préparé en grand pour cette application, nouvelle alors, dans la fabrique de M. Payen, en 1815.

l'acide nécessaire à la *saccarification*. On conçoit aisément que l'acidité ainsi détruite, la conversion en sucre ne pouvait plus avoir lieu, et que l'opération devait complètement manquer.

Il importe de signaler cette fraude, afin d'éviter qu'elle ne se reproduise, soit dans quelques-unes de ces nombreuses usines, où l'on prépare aujourd'hui le sirop de fécule, pour les brasseries, ou pour les distilleries; soit dans les boulangeries, où l'on s'occupe de panifier la fécule; la même falsification pourrait dès aujourd'hui altérer la qualité du *pain*, puisque la fécule mêlée à la farine, est employée déjà en grande quantité dans la préparation de cette substance alimentaire.

La fécule ainsi falsifiée, vue à la loupe ou au microscope, présente, interposées dans les grains brillans translucides de la fécule, des parcelles ternes, opaques, évidemment étrangères à la fécule.

En versant dessus de l'acide hydrochlorique, sulfurique ou nitrique affaiblis, une effervescence plus ou moins prononcée se manifeste, qui annonce la présence d'un carbonate.

Enfin, en faisant brûler dans une capsule de platine, ou même à défaut d'autre, dans une cuiller en fonte ou en fer chauffée au rouge, un poids connu de fécule, la cendre ou résidu de la combustion, au lieu de peser au plus 172 pour 0/0 de la fécule, offrira un poids qui sera d'autant plus considérable, que la proportion de la craie mêlangée aura été plus grande (1).

Ce dernier mode très-simple, est d'autant plus convenable, qu'il indiquerait également la proportion de craie, d'argile blanche, de plâtre et de toute autre matière non combustible que l'on tenterait d'introduire dans la fécule à l'avenir, ou même dans les farines qui, à diverses époques, ont aussi été sujettes à une foule de falsifications.

4°, *Société d'Encouragement.* M. Francœur a fait un rapport sur deux nouveaux instruments d'arpentage présentés par M. Chauvin. M. Fiard a communiqué des recherches sur les procédés propres à encaisser les cours d'eau torrentiels.

M. Francœur communique, relativement à ces deux objets, l'extrait suivant, destiné au bulletin.

M. Chauvin, arpenteur, a présenté deux instruments de son invention; l'un est une règle en cuivre destinée à remplacer l'usage du compas pour évaluer les longueurs métriques des distances sur les plans cadastrés. Une règle divisée en parties égales représentant des décamètres est posée sur la ligne à mesurer, de manière à faire coincider le commencement de la ligne avec le trait n° o de la règle; on lit alors le nombre de décamètres de la longueur: et un mouvement de translation que prend cette règle, sous l'action d'un levier coudé, permet d'évaluer les fractions, sur un arc gradué que parcourt l'extrémité de ce levier.

Le second instrument est composé de deux cercles verticaux et de deux horizontaux; l'un

---

(1 La fécule impure du commerce incinérée, sans beaucoup de précautions, m'a donné pour 10,000 de 49 à 50 en résidu, et par une incinération complette, seulement 45, dont la plus grande partie se compose de sable, de phosphate de chaux, d'oxide de fer et de carbonate de potasse : la fécule bien épurée ne laisse que $\frac{155}{1.000.000}$ de résidu, c'est-à-dire 15 grains pour 100 k°. La fécule exotique, dite Arrow-root, n'a donné pour 100,000 que 15 de résidu formé de Silice, phosphate de chaux, oxide de fer, et de très-faibles traces de carbonate de potasse.

de ceux-ci glissant dans l'autre, entraîne le mouvement de l'un des cercles verticaux ; cette excursion azimutale est mesurée par la graduation du cercle horizontal, comme dans les théodolites. Les cercles verticaux sont fendus à la manière des pinnules, et on se sert de cet instrument comme d'un graphomètre pour mesurer les distances angulaires entre les objets.

M. Francœur, rapporteur, demande et obtient l'approbation de la Société pour les instruments de M. Chauvin.

Les procédés propres à encaisser les cours d'eau torrentiels ont fait le sujet des recherches de M. Fiard. Il critique les divers moyens mis en usage, et en substitue d'autres qui consistent à distribuer un système d'épis sur les rives, épis qui sont liés ensemble par des jetées que les hautes eaux recouvrent de limon. Ces épis doivent être établis à des distances et dans des positions déterminées par M. Fiard, conformément aux conditions locales, savoir la figure du lit, la rapidité du cours d'eau, la nature des rives etc. Ce système dont M. Mallet fait un grand éloge a été appliqué à la Durance, commune de la Saulce, sur 2200 mètres de longueur, et a justifié les espérances par un succès complet. Comparant les dépenses de sa méthode à celles que causent les digues continues, il trouve que pour encaisser la Durance sur 2200 mètres, il en aurait coûté 182600 fr. tandis qu'on n'a dépensé que 57831 fr., ce qui fait 144769 fr. d'économies.

5°, *Société de Pharmacie.* M. Couerbe a lu une note sur une substance nouvelle, blanche, cristalline, qu'il a découverte dans l'opium, et qu'il nomme *Méconine.* M. Pelletier a présenté des observations sur une autre substance analogue, mais différente, qu'il a aussi extraite de l'opium, et qu'il nomme *Narcéine.*

M. Pelletier fait remarquer que cette substance paraît différer non-seulement de la Morphine et de la Narcotine, mais encore d'une autre matière cristalline, découverte par lui-même dans l'opium, matière qu'il a annoncée dès le mois de Novembre, et à laquelle il a donné le nom de *narcetne.* La narcetne est blanche, cristalline; elle est beaucoup plus soluble dans l'eau que la morphine, la Narcotine et la matière de M. Couerbe; elle est insoluble dans l'éther et les huiles essentielles; elle s'unit aux acides, et prend alors *une belle couleur bleue.* Elle donne de l'azote par sa combustion, à l'aide de l'oxide de cuivre.

M. Pelletier se propose de la mieux faire connaître dans un mémoire sur l'opium, qu'il doit sous peu présenter à l'Académie des Sciences.

Travaux ordinaires de la Société.

M. Babinet fait connaître à la Société un comparateur très-simple, pour lequel il ne réclame point de priorité. Il l'a construit avec deux règles mobiles l'une sur l'autre, et unies par un clou rond, de sorte qu'en faisant tourner l'une d'elles dont les deux parties sont fort inégales (1 centimètre et 50 centimètres), et mesurant le mouvement de la plus longue partie à un quart de millimètre près, on obtient, à $\frac{1}{200}$ de millimètre, les mouvements de la petite branche. C'est entre deux pointes, l'une portée par la petite branche de la règle mobile, l'autre fixe, que l'on place la plaque dont on veut obtenir l'épaisseur à $\frac{1}{100}$ ou $\frac{1}{200}$ de millimètre près.

Sur l'invitation de plusieurs membres, M. Babinet annonce qu'il mettra cet instrument sous les yeux de la Société, dans l'une des prochaines séances.

M. Laurent lit un mémoire sur un nouveau moyen de préparer la naphtaline, et sur son analyse.

La naphtaline existe toute formée dans le goudron de la houille, provenant des usines de l'éclairage au gaz. Pour l'extraire, il suffit de détruire l'huile qui la retient en dissolution. Trois procédés peuvent être mis en usage: l'action d'une température rouge, de l'air ou du chlore.

Le 1^er^, employé par M. Ridd, ne donne qu'une très-petite quantité de naphtaline, parce qu'il la détruit en grande partie.

Le 2^e^ donne de meilleurs résultats: il faut opérer sur un goudron exposé à l'air, depuis deux ou trois ans; il suffit de le distiller, de recueillir le premier produit qui est liquide, et de l'exposer à un refroidissement de 10° au-dessous de zéro. La naphtaline s'en précipite sous la forme de petits grains; mais l'huile en retient encore la majeure partie en dissolution.

Le 3^e^ procédé réussit parfaitement, et il donne une quantité de naphtaline tellement considérable, qu'il serait possible de la livrer à bas prix dans le commerce, si on lui trouvait un emploi. Il consiste à distiller dans une grande cornue 5 à 6 litres de goudron, à recueillir les premiers produits qui sont liquides, et à y faire passer, pendant 3 ou 4 jours, un courant de chlore. La liqueur noircit promptement; il faut ensuite la distiller, et soumettre le produit liquide à une température de 10° au dessous de zéro. La naphtaline s'en précipite en masse, sous la forme de grains cristallins, qu'il faut filtrer, laver avec de l'alcool froid, et soumettre à l'action d'une presse, en l'enveloppant de papier joseph. Pour la purifier, il suffit de la sublimer à une douce température, ou bien de la faire dissoudre dans l'alcool bouillant, qui l'abandonne par le refroidissement en belles lames nacrées. Soumise à l'action de divers réactifs, elle donne des produits remarquables, qui seront l'objet d'un second mémoire. — L'analyse de la naphtaline, faite par M. Laurent, dans le laboratoire de M. Dumas, a donné pour formule: 6 atômes de carbone et 2 atômes d'hydrogène, en adoptant 37 pour le poids de l'atôme de carbone; ou bien 5 atômes de carbone et 2 atômes d'hydrogène, si l'on admet 38 pour ce même poids atomique: résultat qui s'accorde avec celui que M. Faraday a donné dans l'analyse qu'il a faite du sulfonéphtalate de baryte.

MM. Pelletier et Dumas sont chargés d'examiner le mémoire de M. Laurent, et d'en faire l'objet d'un rapport.

SÉANCE DU 18 FÉVRIER 1832.

M. Warden communique une page d'impression, qui contient un tableau de la population des États-Unis, et constate l'accroissement rapide de cette population, depuis 1790.

Il résulte de ce tableau, qu'en 1830, la population des États-Unis s'élevait à 12,856,407 habitants; dont 319,467 gens de couleur libres, et 2,010,572 esclaves; qu'en 1790, elle n'était que de 3,929,827; qu'en 1820, elle était de 9,638,131, et que par conséquent, elle s'est accrue de 32, 39 pour cent, dans les dix dernières années.

La Société reçoit une brochure ayant pour titre: Note sur l'emploi de la gélatine des os, pour la nourriture des pauvres de la ville de Reims, par M. D'Arcet. L'auteur de cet emploi est M. Commeany, qui a fait connaître dans une séance précédente, ses procédés et ses résultats à la Société. (Voy. page 19).

Rapports des Sociétés Savantes.

1°, *Académie des Sciences.* M. Azaïs a lu une application de son système des Compensations aux phénomènes de la nature.

M. Bunten, par les soins de M. Arago, a présenté de très-petits thermomètres à tube intérieurement applati, qui rendent la colonne plus facilement visible. Ces tubes ont été fabriqués à Choisy-le-Roi.

M. Peltier (qui n'est point M. Pelletier, membre de la Société Philomatique), a adressé la réfutation suivante des nouvelles idées de M. Dutrochet.

On sait que, lorsqu'un conducteur liquide forme le circuit voltaïque, l'oxigène se porte au pôle positif, et l'hydrogène, au pôle négatif. La portion du liquide qui avoisine le pôle positif, devient acide et rougit certaines infusions végétales; celle qui avoisine le pôle négatif devient alcaline et verdit les mêmes infusions.

De plus, on sait que les globules en suspension dans le liquide, se chargent de l'électricité du pôle voisin, qu'ils en sont repoussés comme tous les corps possédant la même électricité; ils rencontrent bientôt les globules venus de l'autre pôle, ils s'attirent, se touchent; leurs électricités sont alors neutralisées; d'autres les suivent, produisent les mêmes résultats. Pendant ce jeu des globules, si facile à observer, un coagulum se forme à l'un et l'autre pôle, ou à un seul, selon la nature du liquide; il s'avance, comme les globules, jusqu'au milieu, ou à-peu-près; son électricité y est neutralisée en arrivant au contact du coagulum opposé, ou seulement en pénétrant dans la portion du liquide qui est sous l'influence électrique de l'autre pôle. Les globules isolés viennent s'y neutraliser, et s'ajoutant au coagulum déjà formé, produisent des apparences de membranes variées à l'infini, selon les divers accidents du courant, membranes qui présentent à l'imagination tout ce qu'elle veut y voir. Cette neutralisation ne s'opère au milieu du conducteur liquide, qu'avec des pôles inoxidables et dans un liquide neutre, car, dans le cas contraire, le résultat s'opère près l'un des pôles.

Il n'y a pas d'autres phénomènes dans l'expérience de M. Dutrochet, phénomènes que la physique indiquait *à priori*. Mais induire de là que les feuilles sont des piles, que le côté rouge du *Begonia sanguinea* est positif et le vert négatif, sur la seule ressemblance que le liquide rouge positif et le vert négatif colorent plus ou moins et fort inégalement le coagulum mitoyen; et, par analogie, décider que toutes les surfaces inférieures des feuilles sont positives, et les supérieures, négatives, cela nous paraît plus que hasardé. Et d'abord, il y a erreur comme fait physique, puisque le pôle positif a le liquide environnant acide ou négatif; qu'il n'est positif, que sous l'influence du courant, plus puissante que celle du liquide; mais en dehors de ce courant, il est et devait être négatif, comme le démontrent toutes les réactions de courant, aussitôt la rupture du circuit primitif. Au pôle négatif, le liquide est positif, par la même raison. En tirant donc l'induction que la superposition des vésicules des feuilles forme une pile voltaïque, c'est méconnaître tout ce qui constitue un électromoteur; c'est confondre l'effet avec la cause.

Ce qui précède, nous dispense d'insister sur la comparaison des vésicules des feuilles avec la substance nerveuse; nous dirons seulement que, si tout ce qui est modifié par les agens impondérés avait de l'analogie avec la substance nerveuse, tout lui deviendrait analogue, puis-

que tout subit des modifications par ces agens, depuis les cristaux, jusqu'à la cérébrine : de même que si l'on considérait comme des animaux, tout ce qui a l'apparence du mouvement, tous les corps en suspension dans les liquides, et principalement dans l'alcool, seraient animalisés.

M. Peltier croit devoir, dans l'intérêt de la science, protester contre des inductions aussi précipitées.

2°. *Académie royale de Médecine.* Le choléra a été l'objet d'une discussion, à l'occasion d'un mémoire de M. Rochoux, sur les maladies contagieuses, que M. Adelon fait connaître à la Société. Ce mémoire procédant par voie d'exclusion, ajoute à notre ignorance sur la nature de cette maladie, en dissipant les analogies que l'on aurait pu lui supposer avec d'autres maladies dont les causes sont, suivant M. Rochoux, et bien connues, et tout-à-fait différentes.

3°. *Société royale d'Agriculture.* Un membre de la Société annonce que les mulots exercent des ravages dans quelques cantons de la Beauce, et demande s'il est des moyens efficaces de détruire ces animaux. Il dit que des cultivateurs ont annoncé s'être bien trouvés d'avoir placé dans les champs, un mélange d'une partie de farine contre deux parties de plâtre en poudre. Parmi les moyens qu'on annonce avoir été employés en pareilles circonstances, on cite des battues faites par tous les habitants réunis. On rappelle que de petites fosses longues, dont les parois étaient presque perpendiculaires et bien tassées avec la bêche, ont été jusqu'à présent le meilleur moyen, et pour ainsi dire, l'unique qui ait réussi. Le Conseil d'Agriculture qui s'est occupé de ce fléau, qui ravageait alors le département du Bas-Rhin, n'en a pas trouvé de meilleur. Le matin, les habitants venaient tuer les mulots qui étaient tombés dans les fosses pendant la nuit. Des pluies étant ensuite survenues, les cuvettes se trouvèrent remplies d'eau, et les mulots en y tombant, s'y noyèrent en grand nombre.

M. Quest présente à la Société un pain de farine de pommes de terre, et lit un mémoire sur la fabrication de ce pain.

Ce pain est un peu bis, mat, humide, lourd et friable; il croque quelquefois sous la dent. Son goût n'est point désagréable, il a une saveur légèrement sucrée. Il n'est pas aussi bon que le pain de froment, et a une légère odeur de pain de seigle. M. Quest annonce que ce pain ne contient que de la pomme de terre; mais elle y entre tout entière, fécule, parenchyme et pelure. On rape la pomme de terre le mieux possible, on la fait sécher, et ensuite on passe cette farine séchée sous la meule; l'auteur appelle cette farine, de la *Parmentine*. Quand elle a été passée sous la meule, on l'emploie alors comme la farine de froment. Le levain de froment est le meilleur pour faire lever la pâte. La levure de bière donne un mauvais goût au pain.

125 Kilog. de pommes de terre, à 3 fr., fournissent 30 kilog. de parmentine sèche; ces 30 kilog. absorbent par le pétrissage une certaine quantité d'eau, et donnent bien plus de 30 kilog. de pain.

Les frais de fabrication de la farine de pommes de terre, ceux de fabrication du pain, à Paris, font revenir la livre de pain de pommes de terre à 10 cent. — Dans une ferme où l'on pourrait éviter le séchage de la parmentine, et sa mise sous la meule du moulin, les frais de fabrication de la farine et ceux de la fabrication du pain, ne feraient revenir le kilogramme de pain qu'à 6 cent. 1/2 au plus.

Quant à la qualité nutritive de ce pain, comparée à la qualité nutritive des autres espèces de pain, M. Quest a peu de données à cet égard. Il a dit qu'il la croyait presque aussi prononcée

cée que celle du pain de froment ; ses ouvriers s'en nourrissent en place de ce dernier ; ils en trempent la soupe, et ils n'en mangent pas davantage que d'autre pain.

M. Jaume St-Hilaire lit un projet de programme de prix à distribuer aux personnes, qui par des expériences, résoudront la question de savoir : si les bonnes espèces d'arbres à fruits à noyaux peuvent ou non se propager aussi bien par semis que par greffe, et par tout autre moyen employé : ces prix seront distribués en 1848.

Au nom d'une Commission dont il fait partie avec MM. Henry et Oscar Leclerc, M. Payen lit un rapport très-étendu sur les os résidus des fabricans de gélatine et de colle-forte, considérés comme engrais, et suivi de diverses observations sur les effets des stimulans.

L'efficacité de cette substance en agriculture avait été soutenue et contestée par divers expérimentateurs, et plusieurs fois, des résultats contraires avaient eté obtenus par les mêmes agronomes.

L'analyse des résidus pris dans différentes fabriques de colle-forte, et dans les établissements publics où l'on prépare la gélatine alimentaire à Paris, a pu rendre raison de ces anomalies apparentes.

En effet, suivant que les conditions favorables à l'extraction de la gélatine ont été plus ou moins bien remplies, les résidus plus ou moins épuisés, recèlent des proportions très-différentes de matière organique azotée, et de sels ammoniacaux. Ceux qui ont été le mieux épuisés, contiennent environ 1, 5 pour 0/0 de substance soluble, extractiforme, azotée, tellement hygrométrique, que l'on ne peut la dessécher un instant, que sous l'influence de l'alcool. Celui-ci en s'évaporant, entraîne l'eau et laisse *l'extrait* friable. Il faut le soustraire aussitôt au contact de l'air, pour le peser : il renferme d'ailleurs du chlorure de sodium, etc.

Parmi les résidus, dans lesquels la substance fibreuse est plus ou moins altérée et soluble, il s'en est trouvé qui en contenaient 50, - 60, - et jusques à 90 pour 0/0, de celle que contiennent les os non traités.

On conçoit que l'action, comme engrais, de ces résidus, doit être très-variable; mais, comme le plus généralement, ils sont assez bien épuisés, ils ne peuvent être considérés, par rapport à l'agriculture, que comme amendement des terres fortes, argileuses, ou tout au plus, comme un stimulant peu soluble, analogue au plâtre.

Le parti le plus avantageux que l'on est parvenu dernièrement à tirer de ces résidus, dans la fabrication du noir animal, leur assure une plus utile destination, dont il résulte d'ailleurs un engrais actif, appelé *charbon des raffineries*. Ce dernier très en vogue dans sept départements de la France, a donné lieu à la fabrication d'un *charbon animalisé*, plus actif encore.

Un grand nombre de faits cités par MM. Oscar Leclerc, Henry et Payen, démontrent l'utilité de divers sels, plus ou moins spécialement applicables à exciter les forces végétatives de certaines plantes.

SEANCE DU 25 FÉVRIER 1832.

Rapports des Sociétés savantes.

1°. *Académie des Sciences.* On a lu une lettre de M. Libri, annonçant l'espoir de retrouver une partie des manuscrits de Fermat, et la possibilité de retrouver ainsi, dans diverses bibliothèques de province, des travaux intéressants, que les savants du 17e siècle se communiquaient mutuellement en manuscrits, et qui n'ont pas été imprimés. M. Libri a adressé aussi à l'Académie deux mémoires, l'un sur la résolution des équations algébriques, dont les racines ont entre elles des relations données; l'autre sur l'intégration des équations linéaires. — M. Heurteloup a lu un mémoire sur un nouvel instrument lithotriteur : M. Breschet promet à la Société de lui donner une note écrite sur cet instrument, et sur le mémoire de M. Heurteloup. — M. Girard a fait un rapport sur un ouvrage de M. Bigot de Morogues sur l'utilité des machines, sur leurs inconvénients et les moyens d'y remédier.

2°. *Académie de Médecine.* M. Larrey a fait un rapport sur la rhinoplastique (l'auteur en communique un extrait à la Société, v. p. 31). M. Lebreton en a fait un autre sur l'enquête qui a été faite relativement à la mort récente d'un portier de la rue des Lombards, mort qu'on a annoncée comme un cas de choléra. Il résulte du rapport que la maladie qui a duré cinq jours, a présenté un ensemble de symptômes douteux; mais que l'examen du cadavre n'a offert aucune lésion organique, sauf l'échymose de l'estomac et du duodenum; qu'on n'a pas trouvé dans les voies digestives le liquide muqueux, regardé comme caractéristique du choléra spasmodique; que la vessie était pleine, tandis qu'elle est toujours vide dans les cholériques; que le poumon droit et la plèvre ont présenté des traces de phlégmasie, qui se montrent à la vérité quelquefois dans l'autopsie des sujets empoisonnés; mais que les symptômes de pulmonie avaient existé pendant la vie de l'individu dont il est question; enfin, que la couleur bleue des doigts et des orteils était le seul caractère particulier, analogue à ceux que présentent les cadavres des cholériques, mais que ce caractère se présente aussi sur les sujets morts à la suite d'excès de boissons de liqueurs alcooliques.

3°. *Société d'Encouragement.* M. Amédée Durand fait un rapport sur des lits mécaniques présentés par M. Carpentier, qui sont parfaitement disposés pour fonctionner facilement, et faire prendre aux différentes parties du lit toutes les positions. L'auteur a particulièrement réussi à enlever le drap de dessous le corps d'un malade sans causer aucune friction, et à le remplacer par un autre drap. Les couchers élastiques de M. Carpentier sont aussi très-bien établis; on y remarque des ressorts à boudins dont l'axe est horizontal, et qui par leur ordonnance et leur nombre, rendent l'appareil extrêmement commode. Ces ressorts donnent le degré d'élasticité qu'on désire, sans avoir à craindre l'inconvénient des matelats ordinaires, qui produisent, en certaines saisons, une chaleur nuisible. C'est la disposition qu'on emploie dans les ressorts de bretelles, et dont on obtient l'élasticité désirée. Ces ressorts ne sont pas sujets, comme ceux dont l'axe est vertical, à crier par le frottement. Le prix est à-peu-près la moitié de celui des matelats ordinaires. Ces appareils diffèrent essentiellement de ceux de Daujon. Le Conseil approuve les inventions de M. Carpentier : elles seront décrites au bulletin.

M. Olivier présente la batterie de fusil qu'on emploie en Suède; elle est remarquable par une pièce qui empêche le chien de partir au repos, parce qu'un verrou saisit le chien par derrière.

M. Le Brun, architecte à Albi, a fait un mémoire sur l'usage du béton, dans la construction des bâtiments. Il travaille le béton à la manière du pisai : élevant les murs entre des planches verticales, parallèles, reliées ensemble. Il a construit de la sorte une petite maison composée de deux pièces à rez-de-chaussée, deux pièces en dessous et un grenier voûté. Les planchers mêmes sont en béton, soutenus par des solives parallèles, dont les bouts sont pris dans l'épaisseur des murs. Il n'y a pas d'escalier intérieur; mais on entre dans les pièces par un perron. Le grenier n'est abordable que par les fenêtres. Toute la voûte est en béton. L'épaisseur des murs est suffisante pour résister à la poussée; la voûte et les planchers sont extrêmement minces. Ce mode de construction peut être substitué, en certains cas, à l'emploi des briques, qui est plus dispendieux; mais la solidité serait gravement compromise, si l'étendue des pièces était un peu considérable, et on ne doit pas espérer que ce procédé puisse convenir aux planchers à grande portée. D'après la proposition de M. Courlier, le mémoire de M. Le Brun sera imprimé dans le bulletin de la Société.

4°. *Société de Chimie médicale.* M. Lassaigne a lu une note sur l'examen physique et chimique du lait de vache, avant et après le part. — M. Cédié a rendu compte d'un nouvel exemple de la guérison de la gravelle, par l'emploi du bi-carbonate de soude. MM. Coriol et Berthemot ont adressé la description d'un appareil clos, où diverses substances peuvent être mises en digestion avec l'éther, sans déperdition.

Le lait sur lequel M. Lassaigne a opéré, fut tiré d'une jeune vache suisse, soumise au même genre d'alimentation pendant les deux derniers mois de la gestation, et un mois après le *part*, de manière que les résultats n'ont pu être influencés par un changement dans le régime alimentaire.

Afin d'apprécier, s'il y avait lieu, les différences dans la composition du lait avant le *part*, les expériences sur ce liquide ont eu lieu 41, 32, 21 et 11 jours avant la parturition. « Nous avons, dit M. Lassaigne, reconnu pour les trois premières époques précitées, 1°, que ce liquide différait essentiellement du lait ordinaire par sa *densité*, son *alcalinité*, l'*albumine* qui s'y rencontrait, et par l'absence du *sucre de lait*, de l'acide lactique *libre* et du *caséum*.

2°, Que le fluide désigné sous le nom de *colostrum*, n'était qu'un mélange de ce fluide particulier avec une certaine quantité des éléments du lait ordinaire, ce qui semblerait démontrer, que le caséum, qui n'existait pas encore dans le produit de la sécrétion des mamelles avant cette époque, a été formé aux dépens des éléments de l'albumine, ou qu'il provient d'une modification qu'a éprouvé ce principe immédiat, dans l'organe où il était contenu.

Sous ce dernier rapport, nous différons des chimistes qui nous ont devancés dans ce genre de recherches, et qui ont admis que la matière caséeuse du colostrum se composait à quelques exceptions près, comme celle du lait ordinaire.

M. Larrey fait observer que le travail de M. Lassaigne sur l'analyse comparative du lait, peut servir à expliquer l'opinion reçue sur le danger que présente, pour les enfants, le lait d'une femme enceinte.

M. Payen a rendu compte d'essais, desquels il résulte que la fécule de pomme de terre et celle exotique, dite *Arrowt-root*, purifiée à l'aide de lavages par l'eau distillée, ne laissent après leur incinération complète, qu'un résidu égal aux 15, ou 15, 5 cent millièmes de leur

poids. Cette cendre est composée de phosphate de chaux, silice, oxide de fer et de faibles traces de carbonate de potasse.

5°. *Société de Géologie.* M. Desnoyers a continué le compte rendu des travaux de la Société, en 1831. M. Virlet a lu un mémoire sur une grotte très-étendue, qu'il a observée dans une des îles de la Grèce, et qui présente cette circonstance remarquable, qu'elle est située dans un terrain de schiste primordial. A cette occasion, M. Virlet a exposé une nouvelle théorie sur la formation des grottes par l'effet de vapeurs volcaniques, acides, qui auraient altéré peu-à-peu les parois d'une première fissure, produite par un soulèvement; et par des courants d'eau postérieurs, qui, emportant les portions de roches désagregées, auraient aggrandi successivement les canaux de dégagement de ces vapeurs, de manière à en former les grottes, avec leurs dimensions actuelles.

Travaux ordinaires de la Société.

Une discussion s'engage à l'occasion de la mention qui a été faite de l'ouvrage de M. Bigot de Morogues, sur l'utilité ou les inconvénients des machines. Plusieurs membres appellent l'attention de la Société sur cette partie de l'ouvrage dans laquelle l'auteur, s'appuyant sur des données en chiffres, que lui fournissent l'Angleterre et la France, établit : que le paupérisme et l'immoralité semblent s'accroître avec les perfectionnements industriels. On fait remarquer, à l'appui de cette observation, que les ouvriers qui quittent l'état agricole, pour se livrer aux travaux des manufactures, changent un état tranquille et un gain borné, mais certain, contre une position qui peut devenir plus brillante, mais qui est toute d'espérance, et qui, lorsque les chances commerciales deviennent contraires, produit la misère, avec l'impossibilité de retourner aux habitudes de la vie agricole. On ajoute qu'indépendamment des circonstances générales, d'où résultent des crises commerciales, l'inconstance seule de la mode pour les objets manufacturés, suffit quelquefois pour produire les renversements, dont l'ouvrier se ressent plus encore que le fabricant. On reconnaît aussi qu'en Angleterre, l'agglomération des propriétés dans un petit nombre de mains, et la taxe des pauvres, qui s'élève aujourd'hui à plus de 300 millions annuellement, ajoutent des causes particulières très-puissantes aux causes générales, qui tendent à produire les effets signalés par M. de Morogues. D'autres membres pensent que les effets fâcheux qui peuvent résulter pour quelques branches d'industrie, de l'accroissement général de la prospérité industrielle, sont toujours compensés par cet accroissement même, lequel permet aux ouvriers qui perdent leur ouvrage, de se livrer à un autre genre de travail productif. Ils font remarquer aussi que, dans les données du genre de celles que présente à ce sujet l'ouvrage de M. de Morogues, on oublie de faire entrer, comme élément, la richesse qui, dans l'intervalle florissant, a été produite pour les ouvriers, et que la plupart d'entre eux ont dépensée à mesure. Ils ajoutent qu'un moyen qui, comme les caisses d'épargnes, sert à emmagasiner, en quelque sorte, l'excès du bénéfice des ouvriers sur leurs besoins de chaque jour, par une action qu'on pourrait assimiler à celle d'un volant en mécanique, détruit les effets fâcheux dont on vient de parler, en laissant à l'accroissement de l'industrie tous ses avantages. Qu'il est donc bien à désirer que l'institution des caisses d'épargnes se généralise et se répande, surtout dans les pays de manufactures. M. Francœur

fait connaître, à cette occasion, que la caisse d'épargnes de Paris reçoit maintenant 70 à 80,000 fr. par semaine, et qu'elle produit les plus heureux effets sur l'amélioration du sort de la classe pauvre de cette ville.

Extrait d'un rapport fait à l'Académie des Sciences, sur la Rhinoplastique.

M. Larrey a rendu compte à l'Académie, au nom d'une commission dont il faisait partie, d'une observation relative à la rhinoplastique, communiquée à ce corps savant par M. le docteur Blandin, chirurgien en second de l'hospice Beaujon, et professeur agrégé de la Faculté de Médecine de Paris.

Le sujet de cette observation est un homme adulte, affecté d'une tumeur cancéreuse au nez. M. Blandin a pratiqué la rhinoplastique, d'après la méthode des Indiens, c'est-à-dire, que le nez a été refait aux dépens de la peau du front; de manière qu'après avoir excisé toute la partie cancéreuse, qui avait envahi cette éminence, il a renversé et retourné sur elle-même la portion disséquée du tégument du front, en faisant exécuter une demi-torsion à son pédicule, après y avoir fait une légère incision. Ensuite on a réuni, à l'aide de la suture entrecoupée, les bords du lambeau de la peau frontale, avec ceux de l'échancrure nasale. Bien que l'auteur n'en parle point, il est probable que pendant le travail de la cicatrisation de ce nouveau nez, on a tenu les narines ouvertes et dilatées, au moyen de canules de gomme élastique. Au total, la forme de ce nez était assez régulière; mais sa couleur violacée contrastait avec celle du reste du visage. D'ailleurs, cette éminence était presque froide et d'une consistance molle. M. Larrey, après avoir exprimé ses craintes sur la conservation de cette espèce d'ente animale, lorsqu'elle sera soumise à l'impression du froid d'un hiver rigoureux et sur la récidive du cancer, se livre à quelques réflexions sur la rhinoplastique en général.

Ainsi, il fait d'abord remarquer que l'échancrure qui résulte de la perte du nez, peut se trouver dans deux états très-distincts : dans le premier, lorsqu'avec l'éminence nasale, la cloison des narines, les os propres et les ailes du nez sont emportés, de manière que les bords de la division soient de niveau avec la peau des joues, M. Larrey pense que, quelle que soit la cause de la soustraction de cette partie, le meilleur moyen de restauration ou de réparation, est l'application d'un nez de carton colorié, surmonté de bésicles (nez à lunettes), plus propre à réfléchir les ondulations de l'air, que cet opercule charnu et molasse. Dans ce cas, la rhinoplastique est non-seulement inutile, mais elle peut être dangereuse.

Dans le deuxième cas, c'est-à-dire, lorsque la cloison des narines et les ailerons du nez sont conservés, il est facile, surtout si la cause de la destruction de cette éminence est mécanique, de restaurer cet organe, sans addition d'aucune pièce étrangère, et de lui rendre en très-grande partie ses formes et ses fonctions primitives, par une opération particulière, à laquelle M. Larrey a donné le nom de rhinoraphie (1). Cette opération n'a aucun des incon-

(1) Voyez sa clinique chirurgicale.

vénients de la rhinoplastique, quel que soit le procédé mis en usage; et elle a l'inappréciable avantage de former un nouveau nez, qui ne diffère du premier ou naturel, que par ses dimensions.

Ce procédé opératoire consiste, 1°, à détacher de la circonférence de l'échancrure nasale, les bords des téguments cicatrisés, à les disséquer un peu au loin vers les joues, à les raviver et à les ramener sur la ligne médiane de cette échancrure: 2°, à les mettre en contact, après leur avoir fourni des supports en tubes de gomme élastique, placés dans les narines, sur lesquels ces bords sont maintenus ou fixés, au moyen de la suture entrecoupée ou enchevillée, selon le besoin. M. Larrey a pratiqué une fois cette rhinoraphie avec un succès inespéré. L'observation et le dessin de la difformité, comme celui du résultat de l'opération, sont insérés dans l'ouvrage précité.

M. Larrey, après avoir fait l'éloge de l'adresse et des talents de l'auteur de l'observation recueillie à l'hôpital Beaujon, se résume en disant que la rhinoplastique ne lui paraît indiquée dans aucune circonstance, soit parce qu'on peut lui substituer dans la plupart des cas, la rhinoraphie; soit à raison des grands inconvénients qu'offre la première, et du peu de succès qu'elle a obtenu. Il a même acquis la certitude que celle pratiquée d'après la méthode des Indiens, avait été suivie, dans quelques cas, de la mort des sujets. On pourrait encore ajouter aux inconvénients, maintenant bien connus de cette opération, l'aspect désagréable de la cicatrice large et triangulaire (imitant, par la suite, la lettre V) qui résulte de la dissection de la peau du front, pour former le nez factice, auquel d'ailleurs on ne peut jamais donner la forme et la consistance du nez naturel. Enfin M. Larrey pense que toutes ces circonstances, très-bien senties par ses deux honorables collègues, MM. Boyer et Dupuytren, détourneront à l'avenir tout médecin philantrope d'entreprendre une telle opération. Ainsi lorsque la rhinoraphie ne sera point praticable, ce qui sera facile à déterminer par le médecin anatomiste, on devra préférer à la rhinoplastique, l'application sur l'échancrure nasale du nez à lunettes dont on a parlé, lequel a été déjà proposé par le Baron Percy (1).

Pour prendre une juste idée du résultat de chacune de ces opérations, on recourra à la clinique de M. Larrey où se trouvent joints des dessins qui y sont relatifs.

---

(1) Voyez son rapport à l'Institut sur les entes animales.

DUBRAHART, IMPRIMEUR, RUE DU FOIN SAINT-JACQUES, N° 12.

NOUVEAU

BULLETIN DES SCIENCES,

PAR

LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

ANNÉE 1832.

Livraison de Mars

PARIS,
THOMINE, LIBRAIRE, RUE DE LA HARPE, N° 83.

SÉANCE DU 3 MARS 1832.

A l'occasion du compte rendu dans le procès-verbal de la séance précédente, de la discussion à laquelle a donné lieu le mémoire de M. Bigot de Morogues, sur les avantages et les inconvéniens des machines, MM. Larrey et Villermé citent deux faits qui tendent à confirmer l'opinion de l'auteur sur la cause principale du paupérisme : 1° l'état inculte d'une grande partie de l'Irlande et celui de misère extrême de la population pauvre de ce pays, laquelle autrefois presqu'exclusivement agricole, a insensiblement négligé la culture, pour se livrer à des travaux de manufactures, qui, ayant cessé ou considérablement diminué depuis, ont par suite amené sa détresse actuelle; 2° l'amélioration remarquable qu'un grand propriétaire, des environs d'Amiens, a produite dans le sort de tout un village, dont les habitans, autrefois ouvriers de fabrique, sont devenus, par ses soins, tous cultivateurs.

Rapports des travaux des Sociétés savantes.

1° *Académie Royale des Sciences.* — M. Ampère a lu une note sur une expérience de M. Nobili, qui est parvenu à tirer une étincelle électrique d'un aimant. — M. Becquerel a lu un mémoire sur la cémentation et les altérations que le fer peut éprouver dans la terre, (v. ci-après.) — M. Mirbel a fait, en son nom et celui de M. Desfontaines, un rapport très-favorable sur la *Flore de la Sénégambie*, publiée par MM. Guillemin, Perrottet et Richard. — Les administrateurs de la cristallerie de Baccarat ont annoncé qu'un ouvrier de cet établissement avait inventé un soufflet à piston, pour remplacer le souffle de l'homme dans l'art de souffler le verre.—M. Heurteloup a lu un mémoire sur la *lithocénose* ou moyen de faire évacuer, sans offenser le canal, les fragmens de calculs qui restent dans la vessie après que ces calculs ont été usés par le foret, ou écrasés par le marteau. L'instrument inventé à cet effet par l'auteur consiste en une sonde d'acier creuse, tantôt droite et tantôt courbe, suivant les circonstances que présentent les malades; elle est percée, à un pouce de son extrémité vésicale, de deux yeux placés sur les côtés, vis-à-vis l'un de l'autre : au-delà de ces yeux, la sonde est terminée par une calotte hémisphérique qui est vissée et qui peut s'enlever aisément. L'extrémité extra-vésicale est disposée de manière à recevoir latéralement un appareil destiné à introduire de l'eau dans la vessie. Lorsque cette introduction a eu lieu, et qu'on permet à l'eau de sortir, elle s'échappe rapidement, emportant avec elle tous les fragments assez petits pour s'introduire facilement dans la cavité de la sonde. Quant aux fragments plus volumineux, ils s'engagent transversalement dans les yeux de l'instrument. On introduit alors dans sa cavité une tige métallique, solide ou brisée à charnière selon que la sonde est droite ou courbe. En pressant avec la paume de la main l'extrémité extra-vésicale de cette tige, on refoule dans le cul-de-sac de la sonde le fragment engagé dans les yeux, et on le brise avec facilité. On continue ainsi, sans retirer la sonde, jusqu'à ce que ce cul-de-sac ou ce *magasin*, comme l'appelle l'auteur, soit entièrement rempli. On retire alors l'instrument, et on vide le magasin. On renouvelle la même opération, jusqu'à ce qu'il ne reste plus de fragmens dans la vessie.

2° *Société d'histoire naturelle.* — M. Guillemin a lu une notice sur une plante imparfaitement connue jusqu'ici, qui a fleuri pour la première fois en Europe au jardin du roi à Neuilly. Cette plante est originaire de Madagascar, d'où elle a été apportée, d'abord en Angleterre, puis en d'autres jardins d'Europe, et notamment dans celui de M. Soulange-Bodin à Fromont. C'est de ce dernier qu'elle a passé dans celui du roi à Neuilly, où M. Jacques, jardinier en chef de S. M., l'a placée en pleine terre dans la serre chaude. Ce végétal y a bientôt atteint la hauteur de 20 à 25 pieds, et ses fleurs, étudiées par M. Guillemin, lui ont permis de déterminer ses affinités naturelles. On le connaissait depuis assez long-temps sous le nom de *Astrapœa viscosa* ou d'*A. alba*; mais le nom générique était fort arbitraire, vu l'ignorance où l'on était de son organisation florale. M. Guillemin en a donné une description complète accompagnée de détails analytiques, et il a conclu que cette plante formait une espèce nouvelle du genre *Dombeya*, qu'il propose de désigner par le nom de *D. Ameliæ*, qui, en rappelant celui de la reine des Français, rappellera en même temps aux botanistes, que c'est dans son jardin et sous ses yeux que cette espèce a produit ses premières fleurs en Europe.

Travaux particuliers de la Société.

M. Becquerel communique à la société un extrait de son mémoire sur la cémentation et les altérations que le fer peut éprouver dans la terre.

L'auteur, après avoir rappelé que de nombreuses expériences portent à croire que les molécules des corps sont autant de petites piles électriques, dont les actions réciproques et continues constituent la force d'agrégation, cherche à expliquer les décompositions qu'éprouvent, de la surface au centre et du centre à la surface, des masses considérables de granit, de fer spathique, etc., par un effet analogue à celui de la cémentation. Il a été conduit par là à examiner comment cette dernière action peut avoir une origine électrique.

Il a d'abord trouvé que, pendant l'action du fer sur le charbon à la température rouge, ce dernier se comporte, relativement aux phénomènes électriques, comme un acide par rapport aux alcalis, résultat qui était prévu. En admettant une électricité propre aux atomes, il devient facile d'expliquer tous les phénomènes qui ont lieu pendant la cémentation, même le transport des atomes. M. Becquerel montre que les décompositions parasites de Haidinger, ou pseudo-morphoses de Haüy, ne sont probablement que des cémentations, dont quelques-unes peuvent être imitées avec les forces électriques à petite tension. Il fait voir, par exemple, que l'on peut obtenir le sulfure d'argent sous une forme autre que celle qui lui est propre dans la nature. Il traite ensuite de la formation spontanée des oxides de fer. Il est reconnu que l'on trouve peu d'objets antiques en fer, parce que ce métal ne tarde pas à se réduire en rouille ou en oxide magnétique. La décomposition, une fois commencée à la surface, pénètre jusqu'au centre du fer à la manière des cémentations.

M. Becquerel a présenté à l'académie plusieurs morceaux de fer presqu'entièrement décomposés, trouvés dans les ruines d'un vieux château; ces lames sont recouvertes çà et là de cristaux de deux espèces, les plus apparens ont un à deux millimètres de longueur, ils ont une couleur jaune de rouille et leur forme dérive de l'octaèdre régulier : ils appartiennent au péroxide hydraté de fer. Sous ces cristaux en sont placés d'autres de fer oligiste irisé, sem-

blables à ceux de l'île d'Elbe. L'auteur, en partant des idées théoriques qu'il a exposées dans son mémoire, rend compte de la formation de ces deux corps.

M. Dumas fait, en son nom et celui de M. Pelletier, le rapport suivant sur le mémoire de M. Laurent, répétiteur à l'école centrale des arts et manufactures, intitulé : *Recherches sur la naphtaline*, (voyez ci-devant, page 24.)

« Il y a quelques années, M. Kild en décomposant, au travers d'un tube incandescent, le goudron provenant de la distillation de la houille, obtint un corps nouveau en belles lames cristallines; il lui donna le nom de naphtaline.

« M. Faraday soumit ce corps à quelques essais, parvint à l'unir à l'acide sulfurique sous la forme d'un sel acide, et il obtint ainsi le sulfate acide de naphtaline et des sulfates doubles de naphtaline et de diverses bases. D'après l'analyse de ces sortes de composés, la naphtaline devait renfermer 5 atomes de carbone et deux atomes d'hydrogène : c'est ce résultat que M. Laurent vient de vérifier directement.

« Ici se présente une difficulté sérieuse. Les chimistes Anglais calculent les atomes d'une manière particulière, arrangeant tous les nombres pour en faire des multiples du gaz hydrogène. Ainsi, ils admettent que le poids atomique du carbone est égal à 6, ou, ce qui revient au même, ils le supposent égal à 37,5, celui de l'oxigène étant représenté par 100.

« M. Berzélius avait admis, il y a quelques années, 37,66 pour le poids atomique du carbone, d'après l'analyse des carbonates. Récemment, il a porté ce nombre à 38,21, en se fondant sur les densités de l'acide carbonique et de l'oxigène, telles que les ont données ses expériences faites à Paris conjointement avec M. Dulong.

« Ces variations exercent en général peu d'influence sur l'analyse des composés organiques, mais toutefois quand la matière est très-riche en carbone, elles peuvent changer sa formule. Cela est vrai surtout pour les carbures d'hydrogène. Ainsi, pour la naphtaline en particulier, on trouvera avec les mêmes données analytiques 5 atomes de carbone et deux atomes d'hydrogène, si on prend l'ancien poids atomique du carbone, et six atomes de carbone pour deux d'hydrogène, si on adopte le nouveau.

« Cette difficulté peut se résoudre, soit par l'examen attentif du poids atomique de la naphtaline, soit par la densité de sa vapeur. En effet le poids atomique serait :

Dans la première hypothèse,

C^5 ——	188,30
H^2 ——	12,42
	200,72

Dans la seconde,

C^6 ——	229,26
H^2 ——	12,42
	241,68

« Ces nombres diffèrent assez pour que l'expérience puisse prononcer entre eux.

« Outre la naphtaline, la chimie possède plusieurs composés fort intéressans résultant de l'union du carbone et de l'hydrogène. Ces composés sont presque tous doués de la faculté de jouer le rôle de bases salifiables ou du moins de celle de saturer les acides. L'hydrogène bicarbonné, l'huile douce du vin, l'essence de rose, l'essence de térébentine, les corps huileux découverts par M. Faraday dans le gaz de l'éclairage, le naphte sont des substances douées de propriétés fort analogues à celles de la naphtaline.

« Outre ces divers corps, on a trouvé dans des lignites une matière cristallisée qui paraît semblable à la naphtaline, ou qui du moins en diffère peu.

« Les mines de mercure d'Idria renferment une variété bitumineuse qui, étant chauffée, laisse dégager une foule de paillettes nacrées qui, au premier abord, se confondent avec la naphtaline; elles en diffèrent néanmoins, car si on les traite à chaud par l'acide sulfurique, elles teignent ce corps en beau bleu d'indigo.

« Les diverses combinaisons connues d'hydrogène et de carbone jouent un grand rôle dans la chimie organique, soit par elles-mêmes, soit par les combinaisons qu'elles produisent; à ce titre le mémoire de M. Laurent, qui nous donne de nouvelles lumières sur la nature et la formation de la naphtaline, mérite l'intérêt de la société.

« Ce jeune chimiste prouve en effet que la naphtaline est toute formée dans le goudron de houille; qu'elle y est tenue en dissolution par une matière huileuse qui, en se déshydrogénant sous l'influence de l'air ou sous celle du chlore, perd la propriété de la dissoudre.

« Il fait connaître en outre divers composés cristallisables résultant de l'action de l'acide nitrique, de celle du chlore sur la naphtaline. Il a observé enfin une matière colorante d'un beau pourpre, qui s'obtient aisément par l'action du chlore sur les produits huileux qui accompagnent la naphtaline.

« Toutes ces matières méritent un examen plus approfondi. Nous avons l'honneur de proposer à la Société de donner son approbation au mémoire de M. Laurent, tout en engageant l'auteur à continuer des observations, entreprises avec un succès qui doit l'encourager à poursuivre cette étude ».

La Société approuve le rapport et ses conclusions.

M. Hachette communique la note suivante, contenant la solution d'un problème de géométrie descriptive :

« Parmi les surfaces du second ordre, il n'y en a qu'une qui soit réglée dans deux sens et non développable; c'est l'*hyperboloïde à une nappe*, qui comprend, comme cas particuliers, l'hyperboloïde de révolution et le paraboloïde hyperbolique.

« L'hyperboloïde a un centre, et j'ai fait voir que ce centre était commun à tous les parallélipipèdes *capables* de trois droites de la même série situées sur l'hyperboloïde. Construisant l'un quelconque de ces parallélipipèdes, le centre de ce solide est aussi le centre de la surface réglée du second ordre. Cette construction s'applique à l'hyperboloïde de révolution, et d'ailleurs, pour ce cas particulier, on mène, par un point quelconque de l'espace, trois droites parallèles, respectivement parallèles aux trois droites données de l'hyperboloïde de révolution; on cherche l'axe du cône droit qui contient ces trois parallèles, et enfin on projette les trois droites données sur ce plan; le cercle tangent aux trois projections est le cercle de gorge de l'hyperboloïde, dont le centre est aussi le centre de la surface.

« L'hyperboloïde à une nappe devient un paraboloïde hyperbolique, lorsque les trois droites directrices de la droite génératrice sont parallèles à un même plan; or il est impossible de construire le parallélipipède capable de ces trois droites; d'où il suit que le paraboloïde hyperbolique n'a pas de centre. Toutes les droites transversales des trois directrices sont aussi parallèles à un plan unique, autrement sur trois droites de cette série de transversales on pourrait construire un parallélipipède dont le centre serait celui de la surface; d'où l'on peut conclure que le paraboloïde hyperbolique est une surface réglée engendrée par une droite mobile constamment parallèle à un plan donné, et s'appuyant sur deux droites données comme directrices.

« Cette définition étant admise, on prouve que le paraboloïde est réglé dans deux sens différents, de manière que les droites de chaque série soient parallèles à un plan dont la direction est déterminée. (Voyez le Traité de géométrie descriptive, édition 1828, page 82.)

« Le paraboloïde hyperbolique n'a pas de centre, mais il a un axe, et un sommet situé sur cet axe; la solution du problème suivant fera voir que la construction géométrique de ce sommet ne présente pas plus de difficulté que celle du centre des deux surfaces du second ordre, l'hyperboloïde à une nappe, et l'hyperboloïde de révolution.

« *Problème.* Étant donné un quadrilatère gauche, construire l'axe et le sommet du paraboloïde hyperbolique qui contient ce quadrilatère ?

« *Solution.* Soient A,A' deux côtés opposés d'un quadrilatère, B,B' les deux autres côtés. Ayant mené deux plans quelconques respectivement parallèles aux couples de droites A,A' et B,B', plans que je désigne ainsi *plan* (AA'), *plan* (BB'), j'observe qu'en projetant le quadrilatère donné sur un troisième plan perpendiculaire à la droite intersective des deux premiers, sa projection est un parallélogramme; j'appelle ce plan sur lequel on projette le quadrilatère, *plan* (xy), ou *plan de projection.* (*Au moyen de ces dénominations, le lecteur pourra tracer la figure pour la construction suivante.*)

« Par chaque point de l'un des côtés du quadrilatère donné, de A par exemple, je conçois une droite parallèle au plan (BB'), faisant avec le plan de projection (x,y) un angle égal à celui que le côté A fait avec le même plan, et je remarque que le lieu géométrique de toutes ces parallèles est le système de deux plans, passant par le côté A: ces deux plans coupent le côté A' opposé au côté A en deux points, par lesquels on mène deux plans parallelles au plan (BB'), les derniers plans coupent le côté A en deux points, extrémités d'une droite connue a; par ces points, on conduit deux droites b,b' de même longueur que la droite a, parallèles au plan (BB'), et de plus transversales du côté A' du quadrilatère. Joignant les extrémités des droites b,b' par une quatrième droite a', on a un nouveau quadrilatère gauche, dont les côtés a,a', b,b' sont égaux et forment un losange. Le premier côté a coïncide en direction avec le côté A du quadrilatère primitif (AA' BB'); les côtés opposés a,a' et b,b' sont respectivement parallèles aux plans (AA') (BB'); chacun de ces côtés fait avec le plan de projection (xy) un angle égal à celui que le côté A du quadrilatère primitif fait avec le même plan, la projection du losange gauche sur le plan (xy) est un losange plan. Joignant par deux droites les milieux des côtés opposés a,a' et b,b' du losange gauche, ces droites seront parallèles au plan de projection (xy), et se couperont en un point qui sera le *sommet* du paraboloïde hyperbolique; la perpendiculaire au plan de projection (xy), menée par ce sommet, est l'*axe* du même paraboloïde.

« Cette solution est fondée sur la considération que pour une droite donnée d'un paraboloïde hyperbolique, il n'y a qu'un seul losange appartenant au paraboloïde, dont un côté soit dirigé suivant la droite donnée, et dont les sommets soient placés sur les paraboles ou sections principales du paraboloïde, qui ont pour axe commun l'axe de cette surface ».

M. Coriolis entretient la Société d'un moyen que donne le calcul, pour mesurer une capacité considérable, comme celle d'une caverne ou d'une carrière, dans laquelle on ne peut entrer et qui n'a qu'une très-petite ouverture. A cet effet, on ferme cette ouverture quand

le baromètre est haut, et on la rouvre quand le baromètre est au plus bas. Alors l'air enfermé dans la cavité ayant une pression plus grande que celle de l'air extérieur, il suffit d'observer, par l'écartement d'un petit pendule exposé près de l'ouverture, la vitesse avec laquelle l'air en sort et la diminution de cette vitesse pour un temps suffisant pour qu'elle soit assez sensible: on peut appliquer avec ces éléments les formules connues pour l'écoulement de l'air par un petit orifice. En nommant V la diminution de la vitesse de l'air, exprimée en mètres par seconde, T le nombre de secondes pendant lequel l'air sort, A l'aire du petit orifice en mètres quarrés, on obtient pour l'expression du volume de la capacité en mètres cubes,

$$C = \frac{T \times A \times 59130 \text{ (environ.)}}{V}$$

M. Boubée lit un mémoire renfermant la relation d'expériences physiques et géologiques qu'il a faites au lac d'Oo, situé dans les Pyrénées, près de Bagnères-de-Luchon, à 1400 mètres au-dessus du niveau de la mer. Ces expériences, faites avec le concours ou en présence de 14 coopérateurs ou témoins, ont eu pour objet la détermination, 1° de la profondeur du lac, qui a été trouvée partout de 74 à 75 mètres; 2°, de la forme et de la nature du sol qui en forme le fond, qu'on a reconnu être une surface horizontale unie, formée par un sédiment limoneux, sablonneux et micacé, l'eau qui repose dessus étant parfaitement limpide; 3°, de la pression des eaux du lac, qui a été trouvée en rapport avec la profondeur; 4°, de leur température à diverses profondeurs; elle était de 7° centigrades au fond du lac, de 9° à 37 mètres de profondeur, et de 11°,5 à la surface, la température de l'air ayant varié, pendant les expériences, de 14 à 15°. M. Boubée explique ces différences par l'arrivée continuelle, au fond du lac, de l'eau froide et dense de la cascade de Séculéjo; 5°, enfin la hauteur de cette cascade a été mesurée à l'aide du baromètre et trouvée, d'après les formules et les tables de M. Oltmann, égale à 122 mètres. M. Boubée pense qu'il peut être intéressant de prendre date pour ces résultats, afin qu'on puisse constater ultérieurement les changements, que l'action destructive continuelle des agents naturels aura apportés dans le bassin de Séculéjo.

M. Ferrand présente à la Société des tubes de verre, fabriqués à Choisy-le-Roi, les uns cylindriques extérieurement et plats intérieurement, les autres plats à l'intérieur et à l'extérieur, tous émaillés sur l'une des faces intérieures. Il rappelle que les tubes plats sont connus et employés depuis long-temps, en Angleterre, pour la fabrication des thermomètres et des baromètres, et que M. Dartigues, à qui l'art de la verrerie doit tant de perfectionnements remarquables, est le premier qui en ait fabriqué en France. Quant aux tubes émaillés, leur invention est due à M. Dourche; c'est un perfectionnement qui facilite les observations de la colonne de mercure dans ses mouvements.

SÉANCE DU 10 MARS 1832.

Rapports des travaux des Sociétés savantes.

1° *Académie Royale des Sciences.* — M. Poisson a lu un mémoire sur cette question : Une ou deux courbes étant données, quelle est la surface assujettie à passer par ces courbes et dont l'aire est un *minimum?* M. Poisson a donné une solution nouvelle de cette question.

M. de Humboldt a fait hommage à l'Académie de deux traités de météorologie, publiés en Allemagne, l'un par M. le professeur Schubler, de Tubingen, l'autre par M. Kamtz, professeur à l'Université de Hall. Ces deux ouvrages sont précieux pour la Science, à cause de la quantité de données numériques qu'ils contiennent, sur l'ensemble des circonstances météorologiques dans différentes parties de l'Europe.

Le même académicien a ensuite présenté des échantillons de grünstein recueillis par lui et par MM. Rose et Ehrenberg, au pied de la chaîne de l'Oural, dans le voisinage des dépôts de sables où on a récemment établi des recherches de platine, d'or et de diamants. Ces échantillons sont particulièrement remarquables parce qu'ils contiennent des cristaux très-nets d'ouralite. Ces cristaux présentent un noyau intérieur qui a la forme et les clivages du pyroxène, et leur surface extérieure présente aussi la forme du pyroxène; mais la zône qui avoisine cette même surface présente, malgré cela, les clivages de l'amphibole. Cette réunion, si remarquable dans un même cristal, de deux modes de division, que M. Haüy avait crus incompatibles, a donné à M. Rose l'idée des recherches par lesquelles il a récemment établi que les formes du pyroxène et de l'amphibole dérivent d'une même molécule intégrante, et que les résultats des analyses chimiques, dont ces minéraux ont été l'objet, ne fournissent pas de données suffisantes pour continuer à en faire deux espèces distinctes. M. de Humboldt a rappelé à cette occasion l'indication qu'il avait déjà donnée, dans son *essai sur le gisement des roches dans les deux hémisphères*, imprimé en 1823, d'une association remarquable du pyroxène et de l'amphibole dans les grünsteins observés par lui sur le revers méridional des cordilières de Caracas.

M. Dumas a communiqué divers résultats qu'il a récemment obtenus et qui lui paraissent jeter un jour nouveau sur divers points de chimie organique.

L'auteur, en combinant ses observations avec celles de MM. Liebig, Opperman et Chevreuil, est parvenu aux résultats suivans :

Il existe un composé de 12 vol. de carbone et de 9 vol. d'hydrogène condensés en un, qui a été isolé par M. Oppermann. M. Dumas le désigne sous le nom de *camphrogène*.

Un vol. de camphrogène combiné avec un vol. de vapeur d'eau, constitue le camphre ordinaire, espèce d'alcool de camphrogène.

Deux vol. de camphrogène avec un vol. de vapeur d'eau produisent la cholesterine.

Un vol. de camphrogène avec un vol. d'acide hydrochlorique produisent le camphre artificiel.

Quatre vol. de camphrogène, une proportion d'acide nitrique, une proportion d'eau, produisent un éther particulier, le *nitrate de camphre* des anciens chimistes.

Le camphrogène se combine avec l'oxigène. Deux vol. de camphrogène et deux volumes

d'oxigène fournissent l'acide caproïque; deux vol. de camphrogène et trois vol. d'oxigène donnent l'acide caprique; enfin, deux vol. de camphrogène et cinq d'oxigène donnent l'acide camphorique.

Le chlore et l'acide sulfurique, en agissant sur le camphre, fournissent des produits compliqués, mais généralement analogues à ceux que produit l'alcool avec ces mêmes réactifs.

M. Sérullas a lu un mémoire sur le chlorure de cyanogène et l'acide cyanique. MM. Wolher et Liébig ayant reconnu l'existence de l'hydrogène dans l'acide cyanique obtenu par l'action de l'eau bouillante sur le perchlorure de cyanogène, la composition de ce dernier corps, telle qu'elle avait été indiquée par M. Sérullas, ne pouvait plus être admise sans une modification; mais il restait à déterminer si en effet ce corps contenait de l'hydrogène, et alors n'était qu'un chlorure d'acide hydrocyanique, ou si seulement il renfermait moins de chlore qu'on ne lui en avait d'abord attribué. Un moyen pour se décider entre ces deux hypothèses consistait à évaluer la quantité d'acide hydrochlorique qui se produit quand on fait réagir du chlore sec sur de l'acide hydrocyanique, pour produire le perchlorure de cyanogène. C'est par cette expérience que M. Sérullas s'est assuré que l'hydrogène de l'acide hydrochlorique formé représente tout l'hydrogène de l'acide hydrocyanique. En outre, par une analyse directe du perchlorure de cyanogène, M. Sérullas a trouvé, d'une part, que ce corps ne contient point d'hydrogène, et de l'autre, qu'il renferme moitié moins de chlore qu'on ne le croyait, c'est-à-dire un atome de chlore pour un atome de cyanogène, qu'il offre par conséquent la même composition que le chlorure de cyanogène gazeux.

Puisqu'il est démontré que le chlorure de cyanogène solide ne contient pas d'hydrogène, il faut admettre que dans la décomposition par l'eau il se transforme en acide hydrochlorique et en acide cyanique, et que celui-ci s'approprie les éléments de l'eau pour devenir acide cyanique. Cette transformation est remarquable en ce que l'acide cyanique ne peut être considéré que comme un acide hydraté.

M. Lamarre-Picquot a lu une suite d'observations relatives aux serpens vénéneux de l'Inde et à divers entozoaires trouvés par lui dans les intestins et dans le tissu pulmonaire de quelques-uns de ces reptiles. L'auteur donne dans son mémoire des détails sur les mœurs de ces serpens, et sur le danger plus ou moins grand de leur morsure, les effets plus ou moins prompts de leur venin. Il fait connaître les résultats de diverses expériences qu'il a faites sur cet objet, particulièrement avec le *Chunder Bosa* (*Vipera elegans*, Daud.) le plus dangereux de tous les serpens du Bengale et de l'Inde. De deux renards qu'il soumit à sa morsure, l'un, qui avait été préalablement excité par la vue du serpent, fut frappé de mort en 15 secondes; l'autre, dont on avait eu la précaution de voiler la tête, pour lui dérober la vue de son ennemi, fut mordu dans un état de moins grande excitation, et survécut 15 à 20 minutes. En général, la morsure de cet animal est presque instantanément suivie de la mort. Celle des autres espèces agit moins promptement; aussi M. Lamarre-Picquot a-t-il eu occasion de guérir, par la cautérisation, un Indou qui avait été mordu au bas de la jambe par le serpent connu dans le pays sous le nom de *kaouthia*, qui est suivant lui une espèce non encore décrite. L'auteur décrit un procédé, au moyen duquel on peut saisir aisément et sans danger les serpens sur lesquels il a fait ses observations; et il indique un moyen simple, pour extraire le venin des glandes sans blesser l'animal.

2° *Academie Royale de Médecine.* — M. Hypolite Cloquet a communiqué la relation du voyage qu'il vient de faire en Russie et en Pologne, pour étudier le Cholera-Morbus. M. Villermé a lu un mémoire sur les épidémies, considérées sous le rapport de l'hygiène publique et de l'influence qu'elles exercent sur la population (voy. ci-après).

3° *Société Royale d'Agriculture.*— Un membre a annoncé que les mulots, dont la grande multiplication et les ravages avaient été signalés dans la séance précédente, avaient presque entièrement disparu dans la Beauce. Il a remarqué que ce fait s'expliquait naturellement par l'observation, qui a été faite plusieurs fois, que ces animaux, lorsqu'ils s'étaient considérablement multipliés par l'effet de quelque circonstance, étaient, au bout d'un certain temps, détruits en masse par les inondations et autres intempéries des saisons, ou bien qu'ils finissaient par se dévorer les uns les autres, à défaut de moyens de subsistance. — Le secrétaire perpétuel de la Société a appelé sa sollicitude sur le troupeau de mérinos de la Ferme Royale de Rambouillet, qui, par suite de la nouvelle loi relative à la liste civile, est au moment d'être incorporé, avec le domaine dont il fait partie, au domaine de l'État, et de passer ainsi sous l'administration du ministère des Finances. Il a exprimé la crainte que cette administration, qui a essentiellement pour but d'obtenir le plus de produits possibles, ne fût portée à sacrifier à un pareil résultat la véritable destination du troupeau, qui est de conserver à la France le type de la race pure des mérinos et d'en favoriser la multiplication. Il a établi que la ferme et son troupeau seraient beaucoup plus convenablement placés sous l'administration de M le ministre du Commerce et des Travaux Publics, protecteur naturel de l'agriculture, et il a engagé la Société à délibérer sur ce qu'elle pourrait faire, pour déterminer le gouvernement à adopter cette disposition. Après diverses observations, toutes dans le même esprit, faites successivement par plusieurs membres, la Société a autorisé le bureau à faire, en son nom, toutes les démarches qu'il jugera nécessaires pour obtenir le résultat indiqué par le secrétaire perpétuel.

Travaux particuliers de la Société.

M. Bonafous fait hommage à la Société d'un mémoire imprimé sur la culture du mûrier en prairie, et sur une nouvelle espèce, à laquelle il donne le nom de mûrier à capuchon (*morus cucullata*). L'auteur, sur l'invitation qui lui en est faite, présente une analyse de son mémoire. En le publiant, il a eu en vue de faire connaître et d'introduire en Europe un mode de culture du mûrier, qui est pratiqué avec avantage dans l'Inde et dans la Caroline du sud, et sur lequel il a lui même commencé des essais, qui lui ont déjà offert des résultats satisfaisans. Ce mode consiste à semer en pépinière, au milieu de l'été, des graines de mûrier blanc et à repiquer les jeunes plants, au mois de mars de l'année suivante, en les plaçant à trois pouces les uns des autres, en lignes parallèles distantes de huit pouces. En opérant ainsi, M. Bonafous a pu recueillir les feuilles au mois de mai, et il en a obtenu, dans ces essais en petit, une quantité correspondante à cent cinquante quintaux par hectare. Les vers nourris avec ces feuilles ont donné une soie qui avait autant de nerf et d'éclat que celle des vers nourris avec les feuilles provenant des mûriers élevés en arbres.

M. Bonafous donne ensuite la description d'une nouvelle espèce de mûrier, qui lui paraît préférable au mûrier blanc, pour être cultivé en prairies; c'est le mûrier des Philippines, apporté en Europe, il y a peu d'années, par un voyageur-naturaliste français, M. Perrottet, qui l'a fait connaître sous le nom de *Morus multicaulis*, et que l'auteur a préféré nom-

mer *Morus cucullata* ou murier à capuchon, à cause de la forme de ses feuilles. Cet arbre, aussi élevé que le mûrier blanc, a ses ramaux droits et effilés, chargés de grandes feuilles cordiformes ; ses racines poussent jusqu'à huit ou neuf tiges, qui s'élèvent de 6 à 7 pieds en moins d'une année. Il offre, de plus, le très-grand avantage de pouvoir se multiplier facilement de bouture, avantage que n'offrent pas les autres espèces. Aussi M. Bonafous recommande-t-il d'employer ce moyen de multiplication ou celui de la greffe sur l'espèce commune, au lieu du semis de graines, pour en former les prairies de mûrier ou *mûrières*.

L'auteur résume comme il suit les avantages qu'il attribue à la culture du mûrier en prairies, particulièrement du mûrier des Philippines :

1°, Ce mode de culture peut convenir à des localités dont la couche de terre n'a pas assez de profondeur pour que des mûriers à haute tige y réussissent ;

2°, Les enfans ou les femmes peuvent cueillir la feuille sans aucun danger, et beaucoup plus vite que sur de grands arbres;

3°, La végétation plus précoce des mûriers en prairies permet d'anticiper l'éducation des vers à soie et de les préserver par là des chaleurs du solstice ;

4°, L'absence ou la rareté des fruits, dans le mûrier des Philippines, facilite l'épluchement de la feuille, et n'excite pas, au préjudice des vers à soie, la fermentation de leur litière;

5°, La végétation hâtive de ces mûriers et la promptitude avec laquelle ils renouvellent leur feuillage offrent la possibilité de faire deux éducations par année, sans altérer sensiblement leur vigueur; ils peuvent aoûter encore leurs nouvelles pousses avant le retour de l'hiver;

6°, Ce mode de culture abrége l'attente du cultivateur : les fermiers et les métayers, dans la courte durée de leur exploitation, peuvent former, à leurs frais, des prairies de mûriers pour en retirer eux-mêmes les produits, et les plus petits propriétaires, pressés de jouir, peuvent se livrer utilement à l'éducation du ver à soie ; ces petites éducations, plus productives à proportion que les grandes, donneront, en somme, des résultats importans ;

7°, Les tiges et les rameaux que l'on élague peuvent être employés à la fabrication d'un très-bon papier, en soumettant leur écorce à des procédés particuliers ;

8°, Et enfin, cette culture, à la portée de tous les agriculteurs, présente à la fois, accroissement de produit, diminution de dépense, économie de terrain ; et elle offre surtout un grand avantage, celui de pouvoir s'étendre ou se resserrer en proportion des besoins de l'industrie.

M. Guillemin, après avoir rappelé que c'est au zèle et aux soins de M. Perrottet, qu'on est redevable de l'introduction en Europe du mûrier des Philippines, qu'il a d'abord apporté en France, d'où il a passé en Italie, exprime le regret que M. Bonafous n'ait pas conservé à ce mûrier le nom de *Morus multicaulis*, sous lequel M. Perrottet l'avait désigné le premier, et qui indiquait une de ses propriétés les plus remarquables, celle de pousser de sa racine un grand nombre de tiges. Il fait sentir les inconvénients, qui résultent pour la science, de la multiplicité des noms imposés à la même plante.

M. Villermé entretient la Société du mémoire sur les épidémies qu'il a lu à l'Académie de médecine sur ce sujet. Les résultats principaux de ses recherches sont les suivans :

On observe une diminution de fréquence et d'intensité des épidémies dans tous les pays, qui de la barbarie ou de l'ignorance passent à l'état de civilisation, ou d'une civilisation imparfaite à une civilisation perfectionnée; et si les épidémies ne sont plus aussi générales, aussi meurtrières qu'autrefois, dans nos climats, c'est parce que les moyens de santé et de conservation que donnent aujourd'hui les arts, les sciences ou leurs applications, et l'aisance sont devenus plus communs.

L'un des faits les plus curieux de l'heureuse influence de la civilisation sur les épidémies, est le déplacement, dans plusieurs endroits, par la cessation d'épidémies périodiques annuelles, des époques du *maximum* et du *minimum* de la mortalité. Ainsi, M. Villermé a constaté qu'à Paris, à la fin du dix-septième siècle, le mois le plus chargé de décès était celui de septembre, lequel est successivement devenu, dans l'ordre de la mortalité, en se rapprochant du dix-neuvième siècle, le second, puis le huitième et le neuvième.

Un autre fait non moins important, également constaté par l'auteur, c'est que, dans les cas d'épidémies, comme dans les autres cas, sur un même nombre de malades de chaque âge, la mortalité est d'autant plus forte, lorsque ce sont des enfants, qu'ils se rapprochent davantage de la naissance, et lorsque ce sont des vieillards, qu'ils sont plus avancés en âge; de sorte que la loi de la mortalité épidémique suit, sous ce rapport, la loi de la mortalité ordinaire; des tables de décès par âges dressées pour des épidémies de variole, de fièvres intermittentes, de suette, et même du choléra-morbus observé à Moscou, etc., confirment cette assertion. De là cette conséquence, que les épidémies qui frappent les deux extrêmes de la vie sont les plus meurtrières. C'est sur les âges de 8 à 20 ans, qu'à nombre égal de malades, elles font le moins de victimes.

M. Villermé a cherché à savoir quelle était l'influence des épidémies sur la population; ses recherches l'ont conduit à des résultats qui ne s'accordent pas avec l'idée qu'on se fait communément de la nature de cette influence.

Suivant lui, par exemple, on s'exagère beaucoup le bienfait de la vaccine, laquelle, comme tout préservatif de maladie épidémique, n'augmente pas *directement*, dans nos pays pleinement peuplés, le nombre des habitants, parce que la population s'y met toujours au niveau des moyens de subsistance. La vaccine ne fait guère, chez nous, que déplacer la mort; mais dans les lieux dont les habitants étendent à volonté le sol cultivable, ou bien disposent de plus de moyens d'existence qu'il ne leur en faut, ce n'est plus de même; alors la vaccine accroît véritablement la population.

Toutefois, a dit M. Villermé, il ne faut pas croire que la vaccine, ou tout autre préservatif des épidémies de l'enfance, ne puisse jamais en aucune manière, chez nous, contribuer à l'accroissement de la population. En substituant, pendant un laps de temps donné, un enfant qui devient adulte à deux enfants qui consomment et meurent avant que de pouvoir rien produire, la vaccine favorise la production, et, par conséquent, indirectement l'accroissement de la population, en raison de l'excédent des produits ou des moyens de subsistance qui en résultent.

Enfin, dans les pays bien civilisés, les épidémies les plus meurtrières ne peuvent diminuer la population que passagèrement; le vide de celle-ci se comble très-vite, et par l'affluence des étrangers qui viennent y chercher des emplois devenus vacans, et par des mariages et des naissances proportionnellement plus nombreux que jamais.

M. Hachette communique la note suivante sur l'aimantation mécanique :

« Notre collégue M. Becquerel a lu, dans l'avant-dernière séance de l'Académie des Sciences, un mémoire sur la cémentation et les altérations que le fer peut éprouver dans la terre. J'ai l'honneur de mettre sous les yeux de la Société un boulon de fer (du diamètre de 24 millimètres), oxidé sur une longueur d'environ 4 centimètres, par un courant de vapeur à haute pression de 2 à 2 $\frac{1}{2}$ atmosphères; ce boulon traversait un tuyau qui conduisait la vapeur de la chaudière vers le cylindre de la machine à vapeur, et il n'a été entamé que sur le côté exposé au courant direct de la vapeur. D'après la découverte que M. Faraday vient de faire des courants électro-magnétiques par influence, et l'explication qu'il a donnée de la belle expérience du plateau métallique tournant de M. Arago, on ne peut plus douter que le mouvement combiné avec les influences magnétiques ne soit un nouveau moyen d'aimantation, ajouté à l'action directe des courans électriques, découverte par notre confrère M. Ampère. Il serait donc possible que la terre ne fût aimantée, que parce qu'elle tourne sous l'influence d'autres corps aussi aimantés, ou soumis à des courans électro-dynamiques. L'aimantation devient maintenant un problême de mécanique; de nouvelles recherches feront connaître dans quel sens, avec quelle vitesse on doit imprimer le mouvement à des corps ou à un système de corps solides, liquides, gazeux, et quelle forme on doit donner à ces corps, pour exciter au plus haut degré le développement des phénomènes magnétiques. Il ne serait pas impossible que l'oxidation du boulon, mis sous les yeux de la Société, fût en grande partie le résultat d'une action électrique ou magnétique excitée par l'impression de la vapeur sur un obstacle fixe qui change brusquement sa vitesse. J'avais depuis longtemps remarqué un fait semblable, et toujours avec le désir d'en connaître la cause; on sait que les tiroirs des machines à vapeur et les bords des orifices couverts par les soupapes, destinées à ouvrir ou fermer le passage de la vapeur, éprouvaient les mêmes altérations que le boulon de fer, quoiqu'ils fussent d'une matière très-dure, telle que le bronze.

« Au mouvement d'horlogerie qui est employé pour faire tourner le disque de M. Arago, on pourrait substituer un courant de vapeur qui ferait tourner du mercure dans un tuyau en fer plié en spirale, lequel s'aimanterait par influence, et dont on reconnaîtrait facilement l'état magnétique par le galvanomètre. D'après les considérations générales exposées dans cette note, le disque métallique tournant de M. Arago, est lui-même aimanté, et une suite de disques métalliques qui tourneraient les uns au-dessous des autres sur le même axe mathématique, s'aimanteraient encore par influence, quelle que fût la distance du dernier disque à l'égard de l'aimant placé au-dessus du premier.

« Il serait curieux de reconnaître, au moyen du galvanomètre, s'il y a production de courans électriques sur une lame métallique exposée à l'action directe d'un courant de vapeur à haute pression.

« Une nouvelle mine scientifique se présente aux jeunes physiciens; il n'y a aucun doute qu'ils l'exploiteront avec succès, et alors les conjectures des anciens seront remplacées par des résultats positifs, qui seuls constituent la véritable science ».

M. Duhamel entretient la Société d'une communication qu'il a faite à l'Académie des Sciences, dans une de ses séances du mois de décembre dernier, sur le refroidissement des thermomètres. Il rappelle d'abord qu'il a précédemment appliqué l'analyse aux lois de ce refroidissement, en partant de l'hypothèse (contraire à la supposition admise par les phy-

siciens), qu'il y a une différence sensible entre les températures des couches extérieure et intérieure de l'enveloppe, ainsi qu'entre les températures de l'enveloppe intérieure et du liquide qu'elle renferme ; il ajoute que l'accord de ses formules avec l'expérience lui a semblé prouver la légitimité de l'hypothèse. Aujourd'hui M. Duhamel signale une seconde cause d'erreur, à laquelle on n'avait pas soupçonné jusqu'ici d'influence sensible après les premiers instants du refroidissement; elle consiste en ce que, si le verre de l'enveloppe a une température moyenne différente de celle du liquide, son volume intérieur n'est pas ce qu'il devrait être pour que la température indiquée par l'échelle fût exacte, puisque le thermomètre a été gradué en amenant l'enveloppe et le liquide à la même température. Il résulte de là qu'un thermomètre indiquera en général une température trop élevée quand il se réfroidira, et trop basse quand il s'échauffera. Pour reconnaître si cette cause d'erreur existe réellement, il fallait déterminer d'une manière exacte, à un certain moment, la température réelle du liquide intérieur, et la comparer avec la température indiquée par l'échelle. M. Duhamel est parvenu à ce résultat, avec un thermomètre à eau, qu'il a élevé à la temperature de 40 à 50 ° et qu'il a plongé alors dans un mélange à 18 ° au dessous de zéro. Quand l'eau s'est approchée de son maximun de densité, sa vitesse de contraction est devenue égale à celle du verre, et en continuant le refroidissement l'eau a remonté dans le tube et a fait connaître par là qu'elle était à 5 ° environ au-dessus de zéro; or, la température indiquée par la gradation du tube était encore fort au-dessus de 5 ° quand cet effet a eu lieu; cette indication était donc inexacte. Ainsi, dans les thermomètres qui s'échauffent ou se refroidissent, les températures indiquées par l'échelle sont erronées. De plus, on doit induire de la différence signalée par l'expérience précédente une différence bien plus considérable entre la température de l'eau et celle de l'enveloppe. Les mêmes effets ont lieu, avec moins d'intensité, lors du refroidissement du thermomètre dans l'air. M. Duhamel croit pouvoir conclure que les lois fondées sur les observations du thermomètre auraient besoin d'être revues.

A l'occasion de cette communication, M. Babinet rappelle à la Société les expériences qu'il avait entreprises, pour déterminer la quantité de chaleur qui passe, dans un temps donné, à travers une plaque dont les deux faces sont maintenues à des températures fixes, l'une par de la vapeur d'eau à 100 °, l'autre par un cylindre de blanc de baleine fusible à 33°, et la formule à laquelle il était arrivé pour exprimer cette quantité de chaleur. M. Babinet pense que les nouvelles expériences de M. Duhamel prouvant que les deux surfaces de la plaque ne sont pas à la température respective des deux milieux, il doit en résulter des modifications dans la formule.

Il est donné communication à la Société d'un extrait de la notice géologique sur l'île de Thermia, suivie d'un essai sur une nouvelle théorie de la formation des cavernes, lue par M. Virlet à la Société de géologie, et qui a été annoncée dans la séance du 25 février (voyez ci-devant page 30).

L'île de Thermia fait partie du groupe des Cyclades. Son sol très-montagneux est essentiellement composé de roches primordiales. Il existe dans la partie centrale de l'île, au village de Sillaka, et à environ 450 mètres au-dessus du niveau de la mer, une grotte d'une étendue immense, qui a offert à l'auteur un fait nouveau pour la géologie, c'est d'être entièrement creusée dans les phyllades et les micachistes. Elle est presque horizontale, et

présente tous les caractères des cavernes à ossemens; elle est, du reste, dépourvue de stalactites et de stalagmites. On ne saurait douter, d'après la configuration du terrain environnant et d'après d'autres faits analogues observés en Morée, que cette grotte a servi autrefois de passage à un courant souterrain, auquel est dû le dépôt limoneux bleuâtre qui en forme le sol.

L'auteur, après avoir montré l'insuffisance des théories que l'on a données jusqu'à ce jour de la formation des cavernes, rappelle qu'il est maintenant reconnu que le soulèvement des montagnes, les fractures et fissures du sol sont les résultats d'actions volcaniques plus ou moins prononcées. Les fissures, dans beaucoup de circonstances, sont devenues des sortes de cheminées, par où se dégageaient les gaz produits par une action volcanique. Ces gaz, soit sulfureux, soit fluoriques ou de toute autre nature, élevés à une très-haute température par le fait seul de leur formation, ont dû, par une action plus ou moins prolongée, altérer ou corroder les roches qu'ils traversaient; de là ces altérations de jaspes et de silex, qu'on trouve dans l'isthme de Corinthe et autres parties de la Grèce. Si, par suite d'actions volcaniques plus récentes, les terrains qui contenaient ces fentes ou fissures ont été relevés, il est facile de supposer que celles-ci, de verticales qu'elles étaient, ont pu devenir horizontales, ou au moins fort peu inclinées, de manière à pouvoir donner passage aux eaux de la surface du sol, qui ont dû y pénétrer avec d'autant plus de facilité que les roches avaient été plus altérées.

Telle est l'origine que M. Virlet suppose à la plupart des cavernes, surtout à celles qui ont servi ou qui servent encore, comme en Morée, de passage aux eaux de la surface. A l'appui de cette hypothèse, en ce qui concerne la formation de celle de Sillaka, il indique la présence de nombreux filons de fer, qui courent, dans tous les sens, au milieu des phyllades et des micachistes. On ne saurait douter que ces filons ne soient contemporains de la fissure ou cheminée principale, qui a donné ensuite naissance à la caverne; que c'était par cette grande fissure que s'échappaient et les gaz et le fer qui, en se sublimant, sont venus remplir toutes les gerçures du terrain.

M. Virlet termine en observant que les grottes d'Antiparos et de Jupiter, à Naxos, existent aussi dans le même terrain primordial, non dans les phyllades comme celle de Sillaka, mais bien au milieu des calcaires saccaroïdes qui, dans ces deux îles, ont acquis un bien plus grand développement qu'à Thermia.

SÉANCE DU 17 MARS 1832.

Rapports des travaux des Sociétés savantes.

1°, *Académie Royale des Sciences.* — M. de Humboldt a présenté un mémoire de M. Ghérard, directeur général de mines et usines en Prusse, ayant pour titre : *Observations sur la température de la terre, faites dans les mines de toutes les parties de la monarchie prussienne.* « Dès l'année 1828, a dit M. de Humboldt, j'avais engagé M. Ghérard à faire faire

des observations thermométriques dans les mines; il s'y est prêté d'une manière digne de la reconnaissance des physiciens. Des thermomètres exactement comparables entre eux ont été enfermés dans des trous cylindriques creusés dans la roche. M. Ghérard a fait déterminer avec le plus grand soin la température moyenne de l'air au-dessus des mines, et la hauteur au-dessus du niveau de la mer. Il publie les moyennes de deux à trois années d'observations, et il discute les causes de l'accroissement inégal de la température. Ces observations ont été faites en onze endroits, entre l'Oder et le Rhin, par les 50 et 51 ° ½ de latitude, en employant une vingtaine de thermomètres. En divers points de l'Europe, la température des couches rocheuses, à 32 pieds de profondeur, ancienne mesure de France, a été trouvée, terme moyen, de 6°,54 de Réaumur; mais, par 170 pieds de profondeur, la température est déjà de 7° 73 R.; par 5 et 600 pieds, elle est de 9°,6 à 11 °,6 R. En général, on a reconnu qu'à un accroissement de 180 pieds de profondeur, correspondait une augmentation de température de 1 ° R. Mais un trou de sonde, percé dans les collines calcaires de Rüdersdorf, près de Berlin, jusqu'à 630 pieds de profondeur, a offert un accroissement bien plus rapide. Au moyen d'appareils thermométriques très-ingénieux, MM. Ermann et Magnus y ont observé, savoir :

A	80 pieds,	10 °, 3 R.
—	350 ——	13 °, 9
—	495 ——	14 °, 5
—	630 ——	14 °, 9

» On continue ces expériences, en différentes parties de la Prusse, avec un zèle toujours croissant; des recherches analogues se font, à ma prière, dans les mines de Freiberg, sous la direction de M. Herder ».

M. de Humboldt a aussi présenté à l'Académie un mémoire manuscrit de géologie générale, de M. Adolphe Ermann, de Berlin, le même qui a fait, conjointement avec M. Hanstein, en Sibérie, et puis seul, dans un voyage de circonnavigation du Kamschatka à Othaïti, au Brésil et à Cronstadt, un grand travail sur la déclinaison, l'inclinaison et l'intensité des forces magnétiques. Le mémoire de M. Ermann, rédigé en français, traite de la direction, de la hauteur et de l'âge relatif des grandes chaînes de montagnes et des plateaux soulevés dans le nord de l'Asie. L'auteur y a joint une esquisse géognostique graphique, quatre planches d'un atlas manuscrit, présentant des profils et coupes de montagnes, avec l'indication des roches, et des fragments de cartes tracées d'après les observations astronomiques, en longitude et latitude.

M. Girard a fait, en son nom et celui de M. Dupin, un rapport très-favorable sur un nouvel appareil que M. Fayard propose de substituer au levier de bois à l'aide duquel on tient suspendues, sous les voitures appelées *fardiers*, les charges que ces voitures doivent transporter. Ce levier est sujet à de graves inconvénients; il suffit, en effet, de la rupture d'une longe souvent à demi-usée, ou d'une fausse direction prise par les chevaux, pour qu'il soit projeté en l'air avec une force capable de tuer un ou plusieurs hommes employés à manœuvrer le fardier. L'appareil proposé est destiné à prévenir ces accidents, et les commissaires sont d'avis que l'inventeur a atteint, par un système simple et peu coûteux, le but qu'il s'était proposé.

M. Dutrochet a lu un mémoire intitulé : *Observations sur l'hétéréogénéité des substances organiques qui sont à l'état de superposition dans les globules sanguins.* (Voyez ci-après).

M. Pelouze a lu un mémoire sur la *transformation de l'acide hydrocyanique et des cyanures en ammoniaque et en acide formique.* Observant qu'il y a identité parfaite de composition, que le calcul indique, dans le formiate d'ammoniaque et l'acide hydrocyanique supposé dissous dans trois atomes d'eau, et remarquant de plus que M. Kuhlmann a formé du sulfate et de l'hydrochlorate d'ammoniaque, en soumettant l'acide hydrocyanique à l'action des acides sulfurique et hydrochlorique, M. Pelouze a voulu voir jusqu'où irait cette analogie si remarquable. Voici les résultats auxquels il est arrivé :

a — L'acide hydrocyanique est transformé en formiate d'ammoniaque par l'action des acides forts.

b — Une dissolution concentrée de cyanure de potassium, soumise à l'action de la chaleur, se change en ammoniaque et en formiate de potasse.

c — Le même composé, à une haute température et sous l'influence d'un excès de potasse, donne de l'hydrogène, de l'ammoniaque et du carbonate de potasse.

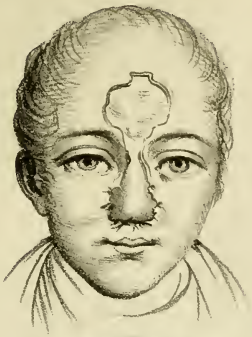
d — Un excès d'acide hydrochlorique produit, avec le cyanure de mercure, un chlorure double d'ammoniaque et de mercure, de l'acide formique et très-peu d'acide hydrocyanique.

e — Le formiate d'ammoniaque, soumis à l'action de la chaleur, se transforme, vers le 150° centigr., en eau et en acide hydrocyanique.

M. Soulange-Bodin a lu un mémoire sur les greffes pratiquées dans son établissement horticole de Fromont. (voy. ci-après.)

2°. *Académie Royale de Médecine.* — On a fait un rapport sur les vaccinations de l'année 1830 en France. Le rapporteur a appelé l'attention de l'Académie sur le fait d'un enfant vacciné, qui au douzième jour de la vaccination, a contracté la variole. — M. Villermé remarque qu'on connaît déjà plusieurs faits semblables, mais que ces exceptions rares ne sauraient infirmer la loi générale, résultant des nombreuses observations recueillies sur cet objet, savoir qu'après le cinquième jour depuis la vaccination, il y a préservatif contre la variole et contre une nouvelle vaccine.

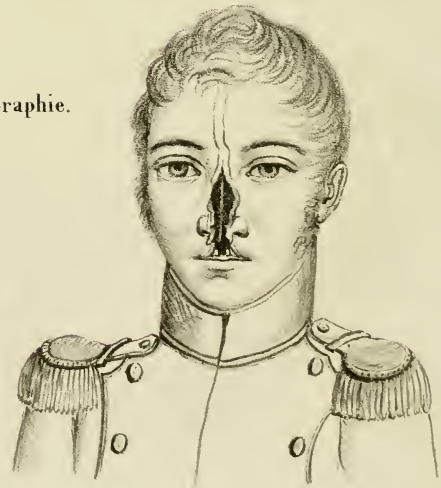
3°. *Société d'encouragement.* — M. Jomard a fait un rapport sur un procédé de tachigraphie imaginé par M. Painparé : cet auteur se sert des caractères et des procédés de Coulon Thévenot, avec quelques modifications. Chaque syllabe est représentée par une seule figure diversement inclinée, désignant l'ensemble des consonnes et voyelles qui composent cette syllabe. Il y a à la fois abréviation de temps et de texte, comme dans la méthode tachigraphique, et égale facilité de lecture. Le rapporteur a donné connaissance de la machine de M. Gonod qui écrit un discours quelconque aussi vite qu'on le prononce, à l'aide d'un clavier qu'on touche comme celui d'un piano, de manière à faire soulever à la fois les touches qui se rapportent aux lettres d'une syllabe ou même d'un mot entier dans certains cas. Ces touches tracent aussi des points sur un cylindre tournant : en sorte qu'on peut, d'après la place de chaque point, lire les mots comme s'ils eussent été écrits en lettres ordinaires.



Rhinoplastique.

Nez à Lunette.

Rhinoraphie.



PERRENARY, IMPRIMEUR, RUE DU FOIN SAINT-JACQUES, N° 12.

NOUVEAU

BULLETIN DES SCIENCES,

PAR

LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

ANNÉE 1832.

Livraison d'Avril

PARIS,

THOMINE, LIBRAIRE, RUE DE LA HARPE, N° 83.

M. Régnier a fait connaître un procédé pour sceller le tissu métallique qui recouvre la lampe du mineur, afin d'empêcher les ouvriers d'enlever ce tissu, ce qui les expose aux malheurs produits par la détonnation. M. Régnier fixe le tissu par une lame de plomb, tellement disposée qu'on ne peut déranger ce tissu sans laisser des traces qui attestent qu'on l'a manœuvré. Le plomb se trouve nécessairement brisé dès qu'on ôte le tissu, et une empreinte portée sur la lame est déchirée. Les ouvriers rendus certains qu'on reconnaîtra qu'ils ont enlevé la toile préservatrice, et qu'ils seront passibles d'une peine, renonceront à une imprudence qui peut leur être si fatale.

M. Saulnier a fait un rapport sur un mécanisme destiné à opérer l'ourdissage des fils des tissus. Ce mécanisme usité en Amérique et transmis par M. Dannery consul à Philadelphie, est destiné à s'adapter à l'ourdissoir cylindrique tournant, et facilite l'opération de l'ourdissage de la chaîne des étoffes. On fait l'éloge de cet appareil, qui sera décrit au bulletin de la Société d'encouragement.

Les machines destinées aux impressions de formes typographiques sont usitées principalement pour la publication des journaux, parce qu'on a besoin d'une grande célérité d'exécution, et qu'on tient médiocrement à la beauté de l'impression. Mais depuis que celle d'Ed. Cowper a réussi à produire le *registre* avec précision, c'est-à-dire à opérer l'impression sur les deux faces de la feuille, en obtenant une exacte coïncidence des lignes et des pages des deux côtés, cet appareil est employé dans les grandes imprimeries à la publication des labeurs et autres ouvrages de luxe. On tire ces machines d'Angleterre. M. Thonnelier, mécanicien Français, exécute ces appareils avec une supériorité marquée sur ceux qui viennent de l'étranger. La retiration est parfaite, et cinq machines de cette fabrique sont en activité à Paris, à Lyon et à Rouen. M. Francœur en a expliqué les fonctions, et indiqué comment la feuille, mise entre deux arrêts, entre en prise, passe entre un cylindre de pression et la forme d'imprimerie, s'imprime sur une face, se porte entre un autre cylindre et une autre forme, en se retournant pour s'imprimer sur l'autre face, et comment la forme se couvre chaque fois d'encre. Trois hommes et une femme suffisent à la manœuvre, qui produit un tirage d'au moins 1800 à l'heure. Le rapport de vitesse avec la presse à platine est comme 1 à 7, et celui de produit comme 1 à 4.

Le même membre (M. Francœur) a expliqué le mécanisme des pianos droits de MM. Roller et Blanchet. Les cordes et la table d'harmonie sont situées dans un plan vertical en avant du clavier; le meuble n'a que trois pieds d'élévation au-dessus du sol, 4 pieds de long et 17 pouces de large : il est léger et d'un transport facile.

4°. *Société de Géologie.* M. Virlet a communiqué une lettre qu'il a adressée à M. Letronne relativement au *déluge de Samothrace*, dont la tradition a été conservée par Diodore de Sicile.—L'île de Samothrace, aujourd'hui la Samotraki des Grecs et la Sémenderé des Turcs, est de forme à-peu-près elliptique, et a 12 lieues de circonférence. Très-célèbre dans l'antiquité, elle jouissait encore, avant les ravages de la dernière guerre, d'une certaine célébrité, par ses eaux minérales sulfureuses. — La partie nord de cette île est entièrement formée de montagnes élevées à pentes roides, offrant de loin l'aspect d'un énorme mamelon : c'est le mont *Szou* des anciens; la partie Sud, que l'on nomme la *plaine*, est au contraire formée de collines peu élevées qui s'abaissent successivement jusqu'à la mer. Le sol de la partie monta-

gnense est essentiellement composé de roches anciennes, phyllades, calcaires, eurites, serpentines, diallagiques, etc. La partie basse est formée des mêmes roches et aussi de roches trachytiques. Les collines de trachyte sont en partie recouvertes par un agglomérat de débris de trachyte, recouvert lui-même par des couches du terrain tertiaire coquillier qui se présente sur toutes les côtes du littoral de la Méditerranée.

S'appuyant sur des considérations géognostiques, M. Virlet pense, avec M. Letronne et avec le général Andréossy, que le déluge de la Samothrace n'a pu avoir lieu par suite de l'irruption du Pont-Euxin par le détroit des Cyanées dans la Propontide, et de là par l'Hellespont dans la mer Egée, comme l'ont prétendu les anciens auteurs. Il ajoute qu'il a reconnu que l'ouverture des détroits ne peut pas même être due à l'irruption de la mer Noire. Il discute les contradictions du récit de Diodore de Sicile, et réfute l'opinion de M. de Choiseul-Gouffier, qui croyait avoir trouvé la cause de ce déluge dans l'engloutissement de l'île Chrysie, voisine de Lemnos, dont parle Pausanias. M. Virlet conclut de ses observations que si la submersion d'une partie de la Samothrace a eu réellement lieu, ce dont il admet la possibilité, elle n'a été occasionnée que par une cause purement locale, soit par l'affaissement d'une partie de l'île, soit par quelque violent tremblement de terre, ou bien encore par un soulèvement sous-marin qui se serait opéré tout-à-fait dans le voisinage de l'île.

Dans le groupe d'îles connues sous le nom de petit Archipel du Diable (anciennes îles d'Anticyros) il existe une ancienne tradition, que les deux petites îles de Pipéri et Jaoura, éloignées l'une de l'autre de plus de trois lieues, ne sont que les extrémités d'une grande île, dont le milieu, contenant une ville de douze mille maisons, aurait été englouti dans la mer, au fond de laquelle on apercevrait même encore les murailles de la ville. M. Virlet a reconnu que les deux petites îles se présentaient bien comme pouvant avoir fait partie d'un terrain continu; mais il n'a rien vu qui vînt à l'appui des autres circonstances de la catastrophe traditionnelle.

M. Boubée a présenté à la Société son tableau de *l'état du globe à ses différens âges, ou résumé synoptique de son cours de Géologie.* Quatre lignes courbes, par leur disposition, expriment les principaux résultats de la théorie de la chaleur centrale et de l'incandescence originaire de notre planète démontrée par M. Cordier; savoir : 1° le *niveau primitif* de la surface du globe ; 2° l'*épaisseur* que son écorce a acquise *extérieurement* par l'effet de la superposition des dépots ; 3° *l'épaisseur* qu'a dû prendre *intérieurement* la masse granitique par un réfroidissement d'autant moins rapide que l'écorce du globe devenait plus épaisse ; 4° la *hauteur de l'atmosphère*, dont la densité, la pression et la complexité de composition ont dû diminuer à mesure que le globe se refroidissait en vieillissant.

M. Boubée déduisant de plusieurs considérations que toutes les matières qui sont aujourd'hui sur la terre y existaient aussi dès sa première formation, conclut que celles qui sont de nature vaporisable formaient toutes ensemble une immense atmosphère lorsque le globe était incandescent, et qu'elles n'ont dû se condenser et se répandre sur le sol qu'à mesure que la diminution de température pouvait le permettre ; qu'ainsi *le mercure*, *le bismuth*, *le zinc*, *le plomb*, *le souffre*, etc., disséminés dans les terrains secondaires, pourront permettre d'aprécier la température qui régnait aux diverses époques. L'auteur les compare aux indicateurs des thermomètres à *minima et maxima.*

Enfin M. Boubée signale une coïncidence remarquable, 1° entre l'*apparition des aérolithes*, dont il observe que les terrains antédiluviens n'offrent aucune trace; 2° entre la *dispersion des blocs erratiques*, qui n'ont pas non plus de représentans dans les poudingues des terrains antédiluviens; et 3° entre la *disparition* de certaines races d'animaux dans divers climats précisément à la même époque, laquelle ne pourrait s'expliquer selon lui, que par un changement survenu dans la polarisation du globe. M. Boubée trouve dans la coïncidence de ces trois phénomènes la preuve et l'explication d'un déluge général qui serait dû à une irruption subite des eaux, occasionnée par le choc d'un astre, dont les aérolithes seraient les débris errans dans l'espace.

M. Boubée a annoncé la publication prochaine d'un travail sur ce sujet.

Travaux particuliers de la Société.

M. Payen rend compte du mémoire lu par M. Dutrochet, à l'Académie des Sciences, sur l'état électrique des globules sanguins.–L'auteur a été conduit à cette recherche par son travail sur l'électricité des matières colorantes des feuilles des végétaux qui, d'après ses observations, présentent à leur face supérieure une substance électro-positive, et à leur face inférieure une substance électro-négative, disposition de laquelle doivent résulter des courans électriques qui ont nécessairement une grande part dans la production des phénomènes de la vie végétale. Or, comme, suivant lui, les principaux phénomènes de la vie sont essentiellement les mêmes dans tous les êtres organisés, il y avait lieu de croire, *à priori*, que des dispositions et des effets analogues doivent exister et se produire chez les animaux. Partant de ces données, M. Dutrochet en a fait l'application aux globules du sang. On sait que dans les animaux vertébrés, ces globules, qui nagent isolés dans un sérum albumineux légèrement alcalin, sont composés d'un noyau solide blanchâtre et d'une enveloppe peu consistante, formée spécialement par la matière qui colore le sang en rouge. Lorsque le sang est extrait de ses vaisseaux, les globules, qui sont dissociés pendant la vie, se réunissent, s'agglomèrent, et forment ce qu'on nomme le caillot, qui se sépare du sérum. Ce caillot étant lavé avec soin, la matière colorante rouge reste suspendue dans l'eau, et on obtient en masses blanches la substance qui compose les noyaux des globules. Cette substance, qui est la *fibrine*, se trouvant ainsi séparée, on peut s'assurer si les deux matières, qui se trouvaient pendant la vie à l'état de superposition, sont douées d'une électricité opposée. A cet effet, M. Dutrochet a soumis à l'action de la pile une goutte d'eau chargée de la substance colorante du sang, et il a vu cette substance s'amasser autour du pôle négatif. Au contraire, la fibrine du sang, dissoute par la potasse, dépose autour du pôle positif un coagulum fibrineux. Les globules sanguins sont donc formés d'un noyau électro-négatif et d'une enveloppe électro-positive. C'est de l'action de ces petits appareils électriques que résulterait, suivant l'auteur, la répulsion qui tient les globules constamment éloignés les uns des autres pendant la vie, répulsion observée par Spallanzani et Haller. Si, une fois le sang sorti de ses vaisseaux, ses globules cessent de se repousser, et si, au contraire, ils s'attirent, ce qui détermine le coagulum, cela tiendrait à ce qu'il ne se produit plus alors d'électricité.

M. Becquerel soumet à la Société quelques observations, relativement au mémoire de M. Dutrochet. Il ne saurait admettre les conséquences que l'auteur tire de ses expériences, en ce qu'il conclut de ce que les globules sanguins seraient formés de deux substances douées d'électricités contraires, qu'ils constituent autant de piles électriques. M. Becquerel établit que, dans ce cas, il y a simplement neutralisation, et que l'ensemble est à l'état statique, au lieu d'occasionner un courant électrique.

M. Soulange-Bodin communique l'extrait suivant du mémoire sur les greffes, qu'il a lu à l'Académie des Sciences :

Ce mémoire comprend trois séries principales d'observations tendant à faire connaître les avantages des procédés que l'auteur décrit et l'influence qu'ils lui paraissent devoir exercer, tant par leur facilité d'exécution que par quelques-uns de leurs résultats physiologiques, sur la propagation des végétaux et par suite sur la culture des arbres en général.

La première série d'observations est relative à la greffe herbacée, que M. Soulange-Bodin a appliquée à une multitude de plantes tant arborescentes qu'herbacées, avec un succès constant. Il en a cité plusieurs expériences curieuses, entr'autres celle de la greffe des tomates sur les pommes de terre, qui a produit simultanément et sur le même espace de terrain deux récoltes aussi parfaites que si chaque plante avait été élevée séparément. A l'aide de cette greffe, il a multiplié rapidement et par milliers une foule de jolis arbrisseaux à fleurs, des pins de toute espèce etc.; mais il lui a paru surtout qu'elle pourrait servir à établir et, pour ainsi dire, improviser, dans les terrains cultivés en bois, des porte-graines d'espèces nouvelles et intéressantes, et les essais qu'il a déja faits ou qu'il cite, sur les arbres résineux, viennent déjà fortifier ces précieuses espérances.

De là l'auteur est passé à l'exposition d'un nouveau système de greffes en fente imaginé par lui et auquel il a donné le nom de *greffe étouffée*, parceque c'est sous une cloche ou dans un lieu bien clos qu'il place ses sujets, afin de les tenir pendant un certain temps dans une atmosphère de température élevée et de les soustraire à l'effet d'une trop grande évaporation de leurs fluides. Cette greffe subit donc, jusqu'à la reprise, à-peu-près le même traitement qu'une bouture. Il en décrit l'exécution manuelle.

La reprise est aussi prompte que parfaite, et c'est sur cette extrême facilité qu'il a fondé le système des multiplications extraordinaires qu'il a entreprises. Et comme il a justement considéré que l'union organique ne dépendait en aucune façon du développement préalable et de la force actuelle des deux parties unies, et qu'il suffisait que la communication la plus libre et la plus parfaite fût ouverte et entretenue entre elles, c'est désormais par système qu'il n'emploie, autant que possible, pour cette opération, que des *sujets très-petits*, qui, en quelques semaines, passent, par son procédé, de l'état de sauvageons à celui d'espèces recherchées, et par conséquent acquièrent et conservent à toujours le caractère propre et déterminé qui fait le mérite des espèces reproduites. Ce procédé paraît devoir être d'une grande utilité, quand il sera connu, apprécié et pratiqué, pour la propagation rapide et indéfinie des espèces, y compris les arbres fruitiers. En effet, dit l'auteur, on peut ainsi placer tout l'avenir d'un verger dans un simple coffre recouvert d'un châssis vitré. On peut, avec la plus grande promptitude, transformer en espèces et variétés de haut choix de simples plants de pépins d'un à deux ans. On peut, presque aussitôt, les transporter au loin, les dissé-

miner partout, presque sans frais, aussi facilement que de jeunes plants de semis. « *On le peut*, dit-il, *car je le fais.* »

Le développement et la variété des travaux rustiques exécutés à Fromont offrant journellement à celui qui les dirige des observations qui se contrôlent sans cesse, M. Soulange-Bodin est parvenu à constater d'une manière indubitable, et contrairement aux idées ayant cours, que rien ne s'opposait dans le fait à l'union complète et durable de végétaux de nature de feuilles et de dégrés de température différens; c'est-à-dire de plantes qui conservent des feuilles toute l'année avec des plantes qui perdent leurs feuilles chaque année, et des arbres et arbrisseaux qui exigent chez nous l'orangerie avec des arbres et arbrisseaux de pleine terre. Il cite les expériences multipliées qu'il a faites à ce sujet, et dans lesquelles il a remarqué que les espèces d'orangerie, principalement parmi les pins, poussent avec une plus grande force sur les espèces de pleine terre que dans leur indépendance naturelle. De tous ces faits, il a conclu que la greffe, ainsi traitée, pouvait former comme le premier degré vivant d'une échelle de naturalisation, et il a émis l'idée que peut-être pourrait-elle servir à révéler des intimités originaires de patrie entre des plantes en qui la science n'avait encore découvert que des intimités d'organisation, et dont les groupes, marqués du sceau de reconnaissance commun à leur famille, seraient disséminés aujourd'hui sur des points opposés du globe. Il est entré à ce sujet dans quelques considérations sur les effets du froid et sur les procédés usités pour en garantir les plantes; et faisant remarquer la position avantageuse où se trouvait, sous ce rapport, la partie sensible d'une plante greffée, lorsqu'elle était isolée du sol par un support organique inaccessible à l'action de la gelée, il en a conclu la possibilité, sinon de naturaliser complètement, au moins de cultiver et de conserver avec moins de peine et de dépense un grand nombre de végétaux délicats, et il a entrevu à cette occasion une grande amélioration à introduire dans la culture des espaliers qui, disposés comme il l'entend, pourraient, dans beaucoup de cas, dispenser d'avoir des serres. M. Soulange-Bodin doit vérifier, par des expériences ultérieures, la théorie qu'il a présentée à ce sujet. Il a rapidement indiqué les avantages qui résulteraient de ces naturalisations même incomplètes; et il a cité deux exemples qui tendent à prouver que la robusticité propre à la partie du végétal-uni formant le sujet ne serait pas sans influence sur la sensibilité organique, et par conséquent sur la conservation de la partie greffée elle-même.

En troisième lieu, M. Soulange-Bodin a parlé de ses essais relatifs à la greffe sur racines. Il résulte sommairement de cette partie de son mémoire, qu'il a propagé avec la plus grande facilité les pivoines arborescentes, en les greffant, soit sur leurs propres racines, soit même sur de simples tronçons de ces mêmes racines, entièrement dépourvus de radicules, soit sur des tubercules de pivoines herbacées. Les phénomènes qu'il a observés dans ces circonstances l'ont porté à penser qu'il y aurait un grand avantage, dans le traitement des boutures qui sont d'une reprise difficile, à les munir, par une sorte de *sous-greffe*, et dans la seule vue de les faire reprendre plus vite, de l'organe souterrain qu'elles montraient naturellement tant de peine à projeter. Il a déjà tenté avec succès plusieurs expériences à ce sujet, et le résultat de la greffe de la pivoine arborescente sur toutes les espèces de pivoines herbacées l'a convaincu que le succès ne dépendait pas même rigoureusement de l'emploi de racines prises dans l'espèce même, mais qu'il suffirait de les emprunter à des plantes congénères. Il a propagé ainsi, dans les derniers temps, les variétés les plus précieuses, autant qu'il a voulu.

L'auteur a annoncé que ce mémoire ne contenait qu'une partie de ses travaux sur le sujet qu'il traite. Soutenu par ses premiers succès, il continue sans relâche, et variera à l'infini des expériences pour la vérification desquelles il regrette seulement que plusieurs années soient, dans beaucoup de cas, nécessaires, et le dévouement d'un seul homme souvent insuffisant.

M. Bonafous lit une notice sur le croisement des chèvres du Thibet avec différentes races.

L'auteur, qui a introduit les chèvres thibétaines dans le Piémont, s'est occupé non-seulement de conserver et de propager cette race dans toute sa pureté, mais il s'est aussi appliqué à en croiser les boucs avec les chèvres de la race commune, pour améliorer celle-ci. Les métis provenus de ce croisement lui ont offert une tendance remarquable à se couvrir d'un duvet semblable à celui du mâle dont ils étaient issus, et cette disposition s'est progressivement accrue à mesure que le croisement s'est opéré avec des individus de plus en plus perfectionnés.

M. Bonafous a aussi opéré le croisement d'une femelle de bouquetin des Alpes (*capra ibex*) avec un bouc du Thibet. L'hybride femelle qui en est résultée se rapproche de la mère par ses cornes noueuses, ses oreilles droites, son corps plus trapu que celui des chevrettes ordinaires, et aussi par la vivacité de ses allures et une espèce de sifflement qui lui est propre : elle participe du père par la couleur et la nature de son pelage, ainsi que par les deux petits appendices qui pendent sous son col. Les suites de cette expérience feront connaître si l'opinion de Pline et de Buffon, qui regardent le bouquetin et la chèvre domestique comme une même espèce, est fondée ou non.

L'auteur annonce l'introduction dans sa bergerie expérimentale, d'un bouc de la Haute-Egypte, dont il donne la description et dont il met sous les yeux de la Société une figure lithographiée. Cet animal, qu'on pourrait aussi bien rapporter, d'après ses caractères zoologiques, au genre des brebis qu'à celui des chèvres, est couvert d'un poil soyeux et brillant, d'une couleur rougeâtre, sous lequel croît un duvet cotoneux peu abondant. M. Bonafous attend aussi prochainement une femelle de la même race, qui se fait remarquer par-dessus toutes les autres races de chèvres, par le développement considérable de ses mamelles, non moins que par l'abondance et la qualité de son lait. En croisant ces individus avec ceux de la race thibétaine, dont les femelles fournissent peu de lait, il a pour objet de créer une race intermédiaire qui réunisse les avantages de l'une et de l'autre, c'est-à-dire l'abondance du lait et la finesse de la toison.

Enfin, M. Bonafous se propose d'essayer le croisement de la race caprine avec le chamois (*Antilope rupicapra*). Il est d'autant plus porté à croire que cette alliance est possible, malgré les doutes de quelques naturalistes, qu'il a eu occasion de voir dans la vallée de Schams, pays des Grisons, des chèvres à cornes lisses et recourbées, comme celles du chamois, et qui lui ont paru devoir être le produit d'un croisement semblable opéré fortuitement.

SÉANCE DU 24 MARS 1832.

Rapports des travaux des Sociétés savantes.

1°. *Académie royale des Sciences.* — M. Libri a annoncé qu'il était parvenu à intégrer toutes les équations différentielles du premier ordre, au moyen d'une formule générale. Cette formule, qu'il a déposée pour prendre date, renferme des intégrales définies sextuples, qui peuvent, dans certains cas, se réduire à des intégrales quadruples; elle pourra être appliquée à la résolution de questions relatives à la théorie de la chaleur, où l'on supposera variables la conductibilité et la chaleur spécifique des corps échauffés.

M. Isidore Geoffroi-Saint-Hilaire a fait hommage à l'Académie du premier volume de son *Histoire des Anomalies de l'Organisation chez l'homme et les animaux.* Dans une lettre jointe à cet envoi, l'auteur expose qu'il a cherché à rassembler en un corps de doctrine d'immenses matériaux restés épars et sans liaison, et par conséquent sans profit pour la science, non pas seulement dans la vue de montrer que les déviations anormales, si longtemps regardées comme des effets bizarres et inexplicables de causes fortuites, peuvent être ramenées à des principes communs, simples et précis, qui ne sont eux-mêmes que des corollaires des lois les plus générales de l'organisation; mais principalement dans le but d'arriver, par l'étude des anomalies, de leur influence physiologique et de leur mode de production, à une connaissance plus exacte et plus approfondie des modifications de l'ordre normal, de leur essence, et des principes auxquels peut se rattacher leur infinie variété. C'est sous ce point de vue, ajoute l'auteur, que l'histoire des faits anormaux, qui par elle-même n'est que curieuse, devient vraiment scientifique et féconde en résultats.

M. Delpech, de retour d'un voyage qu'il vient de faire en Angleterre et en Écosse pour étudier le choléra épidémique, a écrit à l'Académie pour lui communiquer le résultat de ses observations. Il annonce avoir reconnu sur tous les individus qui avaient succombé à cette maladie, et dont il a eu occasion de faire l'autopsie, une inflammation du plexus solaire, des plexus rénaux, du nerf trisplanchnique, en un mot de tout le système des nerfs ganglionaires. Les lésions des autres organes, observées sur différents sujets, ne se sont pas retrouvées sur tous; celle-ci, au contraire, s'est montrée constante dans treize autopsies consécutives, et M. Delpech la considère d'après cela comme la cause organique essentielle de la maladie. L'analyse des symptômes, ajoute-t-il, confirme d'ailleurs pleinement cette opinion. En effet, les fonctions troublées ou supprimées sont précisément celles auxquelles président les nerfs ganglionaires : la circulation, la décarbonisation et l'oxigénation du sang, la production de la chaleur propre du corps, les sécrétions abdominales qui sont exagérées, celle de l'urine qui est supprimée, etc. D'après cette étiologie de la maladie, M. Delpech recommande la saignée pratiquée à propos, comme le moyen le plus efficace de combattre le choléra.

M. de Humboldt a fait connaître à l'Académie qu'on vient de construire à la Havane un observatoire magnétique, d'après la demande qu'il en avait faite et sur le plan qu'il avait adressé à la Société patriotique de Cuba. Quatre fois par an, on y fera d'heure en heure,

pendant trente-six heures, des observations sur les variations horaires de la déclinaison magnétique. On y observera également la déclinaison absolue, l'inclinaison et l'intensité magnétiques. Déjà, a ajouté M. de Humboldt, les observatoires magnétiques s'étendent de Pékin à l'île de Cuba, par Kasan, Nicolajef en Crimée, Pétersbourg, Berlin, Freyberg, Paris et la Havane, sur une ligne de 198°. Ainsi se réalise maintenant, sur une très-vaste échelle, (depuis la partie orientale de l'Amérique jusqu'en Chine, depuis le tropique jusqu'au 60° de latitude, dans les profondeurs des mines comme sur des plateaux élevés, par des déclinaisons orientales et occidentales), un système d'observations simultanées et correspondantes, faites au moyen d'instrumens de même construction, suivant le plan indiqué par lui en 1828; observations qui, continuées pendant un temps suffisant, doivent conduire à la connaissance des lois du magnétisme terrestre dans ses divers élémens.

M. Latreille a fait un rapport très-avantageux sur une monographie du genre *pourpre*, de la classe des mollusques, présentée à l'Académie par M. Duclos. — L'auteur de ce mémoire, après avoir comparé toutes les espèces connues du genre *purpura* avec celles des genres *concholepas*, *monoceros* et *ricinula*, n'a reconnu entre elles aucune différence générique suffisamment caractéristique; il a cru devoir en conséquence les réunir toutes en un seul genre, qui comprend ainsi 149 espèces, tant anciennes que nouvelles. Il divise ce grand genre, auquel il conserve le nom de *purpura*, en six tribus, auxquelles il assigne des caractères propres tirés de la forme des coquilles, et qu'il désigne par des noms qui sont l'expression de ces caractères.

1re *tribu*, *Pourpres sillonnées*. — Dans cette division, la coquille est creusée sur toute sa surface de sillons plus ou moins fortement prononcés; elle se compose de 39 espèces. Exemple : *Purpura succincta*.

2e *tribu*, *Pourpres costellées*. — Celles-ci, indépendemment de leurs stries transversales, sont munies de grosses côtes longitudinales qui les distinguent parfaitement. L'auteur en compte 22 espèces. Exemple : *Purpura undosa*.

3e *tribu*, *Pourpres scalariformes*. — Les tours de la spire de toutes ces espèces, qui sont au nombre de 9 seulement, imitent la forme d'un escalier, et le dernier tour présente un angle fortement prononcé vers son milieu. Exemple : *Purpura kiosquiformis*.

4e *tribu*, *Pourpres échinulées*. — Ces espèces ont la coquille couverte de pointes épineuses; elles sont au nombre de 43. Exemple : *Purpura hippocastanum*.

5e *tribu*, *Pourpres granulifères*. — La coquille est complètement granuleuse, comme le fruit du mûrier et celui de la ronce. On en compte 24 espèces. Exemple : *Purpura muros*.

6e *tribu*, *Pourpres buccinoïdes*. — Toutes ces dernières espèces, au nombre de 12, sont oblongues et semblent indiquer par cette forme leur passage aux Buccins, avec lesquels elles ont la plus grande analogie. Exemple : *Purpura cataracta*.

A l'occasion de ce rapport, M. de Blainville a annoncé qu'il avait composé, sur le même sujet, un mémoire qu'il se propose de lire à l'Académie, intitulé : *Discussion méthodique des espèces de coquilles vivantes et fossiles, des genres* Pourpre, Ricinule *et* Concho-lépas *de Lamarck, et Description des espèces nouvelles ou peu connues, faisant partie de la collection du Muséum d'histoire naturelle*.

M. Duméril a fait, en son nom et celui de MM. Latreille et Fréd. Cuvier, un rapport sur le mémoire de M. Lamarre-Picquot, relatif aux serpens vénimeux de l'Inde et du Bengale.

Après avoir relevé quelques assertions qui leur ont paru douteuses ou erronées, les commissaires donnent des éloges à l'esprit de sagacité dont l'auteur a fait preuve dans les observations et les expériences auxquelles il a soumis plusieurs de ces animaux dangereux, ainsi qu'au zèle qu'il a mis à recueillir les nombreux objets d'histoire naturelle qu'il a rapportés de l'Inde.

Au nom d'une commission, M. Chevreul a lu un rapport sur les bouillons de la Compagnie Hollandaise.

2° *Société royale d'Agriculture.* — M. Bonafous a présenté un mémoire sur la fabrication du fromage du Mont-Cénis. Ce mémoire sera imprimé dans le recueil de ceux de la Société.

M. Tessier, après avoir rendu compte des premières démarches faites par les commissaires de la Société auprès de M. le Ministre du Commerce et des Travaux Publics, pour lui exprimer le vœu, dans l'intérêt de notre agriculture, que le troupeau de la bergerie royale de Rambouillet soit placé sous son administration, et des dispositions favorables que leur a montrées à cet égard le Ministre, a lu une notice historique sur cette bergerie. Il y rappelle que c'est à ce troupeau qu'on doit l'introduction et la multiplication en France de la race des mérinos, et par suite, diverses améliorations agricoles que l'entretien de ces animaux précieux a nécessitées. Il fait observer que l'établissement de Rambouillet offre une garantie assurée de la conservation du type de cette race dans toute sa pureté, et que, sous ce rapport, il est de la plus grande importance qu'il continue à être administré dans les mêmes vues.

M. Payen a entretenu la Société de deux améliorations obtenues récemment dans l'art de fabriquer le sucre de betteraves, et qui sont pratiquées dans la sucrerie de MM. Blanquet et Hamair; l'une, qui consiste à retirer de la betterave une plus grande quantité de jus; l'autre à dessécher la pulpe qui a fourni son jus, de manière à pouvoir la conserver pour la nourriture des bestiaux.

On sait que la betterave ne donne, par les moyens ordinaires, qu'environ 70 pour cent de jus de son poids. Les 30 parties restantes en contiennent encore beaucoup, puisqu'en employant les moyens les plus puissans, on peut en retirer jusqu'à 26 et 27 de plus. Par le nouveau procédé, qui est très-simple, on obtient sur 100 parties 85 de jus, au lieu de 70. Ce procédé consiste, lorsqu'on retire de la presse hydraulique les sacs contenant la pulpe, qui a déjà fourni 70 de jus, à les placer dans une caisse sous laquelle on introduit de la vapeur d'eau bouillante. Au bout de dix minutes, on remet de nouveau ces sacs sous la presse, et l'on en retire ainsi 15 o/o de plus de jus.

La pulpe qui reste dans les sacs est employée à la nourriture des bestiaux; mais comme elle est assez humide, elle ne tarde pas à passer à la fermentation, d'abord alcoolique, ensuite acide. Dans cet état, elle est encore propre à nourrir et à engraisser le bétail; toutefois, il est nécessaire d'ajouter des grains secs, notamment de l'avoine, au régime des animaux. Mais bientôt la fermentation putride se développe, et alors la pulpe cesse entièrement d'être mangeable. Pour empêcher toute fermentation et prévenir ainsi la perte de cette substance alimentaire, qui résulte surtout de la dernière, MM. Blanquet et Hamair font dessécher la pulpe sur une touraille semblable à celle dont les brasseurs se servent pour dessécher l'orge germée. Ainsi desséchée, la pulpe se conserve pendant plusieurs mois sans altération, et en la mélangeant avec de la pulpe fraîche, elle forme une excellente nourriture pour le bétail.

Suivant M. Payen, cette dessiccation présente encore un autre avantage; c'est de favoriser la volatilisation de l'huile essentielle âcre contenue dans la betterave, laquelle est un peu purgative, et d'enlever ainsi à la pulpe un principe nuisible à la santé des animaux et désagréable au goût.

Le même moyen de dessiccation sur la touraille, appliqué aux *radicules* (petites racines) que les rapes ne peuvent triturer, permet non-seulement de conserver aussi ces portions de la betterave comme une excellente nourriture pour les bestiaux, mais encore de torréfier ces radicules, afin d'en obtenir une bonne sorte de succédané indigène du café, propre à rivaliser avec la substance qui se vend en grande quantité sous le nom de *café de chicorée*.

3° *Société d'Encouragement*. — Deux poêles russes ont été établis dans les salles de l'hôpital du Val-de-Grâce. Des rapports faits pour constater les avantages et les inconvénients de ces appareils ont été adressés à la Société par une commission de Strasbourg et par les préposés de l'hôpital cité. Il résulte de ces rapports que ces poêles sont coûteux et d'une dimension incommode, qu'ils ne procurent aucune économie de combustible, qu'ils dégagent une chaleur plutôt nuisible qu'utile, et qu'enfin ils ne sont pas sans danger d'incendie.

Une discussion s'est établie à ce sujet. On a généralement pensé que les poêles dont il s'agit ne sont point ceux dont on fait usage en Russie et en Suède. Ceux-ci, en effet, passent pour être très-économiques; ils ont, du reste, le défaut d'être insalubres, parce qu'ils ne renouvellent pas l'air des pièces qu'ils échauffent.

M. Mérimée fait un rapport sur un procédé imaginé par M. Petit, pour imiter la dorure sans recourir à l'emploi de feuilles d'or. Ce procédé consiste à mettre en couleur la pièce qu'il veut dorer au mat; car la dorure brunie doit toujours se faire, comme par le passé, avec des feuilles de métal. M. Petit met d'abord la couche de céruse, sur laquelle il dépose une couche de curcuma. C'est sur celle-ci qu'il applique une dissolution qui joue très-bien l'or mat, et dont il fait un secret. On pense que cette substance pourrait bien être une dissolution ammoniacale d'*écailles d'ablettes*, analogue à celle dont on se sert pour imiter les perles.

Le même rapporteur a fait connaître une nouvelle machine à faire du papier de tenture, imaginée par M. Zuber de Mulhausen. Cette machine est la même que celle qu'on emploie en Angleterre, où elle passe pour être de M. Neuton. M. Zuber réussit, à l'aide de cylindres gravés en taille-douce, à peindre les papiers pour les approprier à la teinture. Cette machine de M. Neuton est décrite dans les bulletins de la Société; mais il est avéré qu'elle avait été employée bien antérieurement par M. Zuber. Ce qui est incontestable, c'est que le papier de tenture ainsi fabriqué est d'une beauté remarquable : il est lissé, éclatant, et chaque rouleau est d'une seule pièce. La couleur, placée dans des caissons où elle est préparée, a reçu les teintes et les dégradations de nuances qu'on veut employer dans les teintes plates, et on l'étend sur le papier avec une brosse douce composée exprès, de manière à déposer les teintes dégradées. La manière dont le papier est séché et coupé en rouleaux a paru très-bien imaginée.

Une autre machine de M. Zuber sert à fabriquer le papier sans fin. La toile métallique, qui tient lieu de *forme*, entoure un cylindre mobile sur son axe, et qui plonge en partie dans la pâte à papier; cette pâte s'attache à la toile, et est délavée par un filet d'eau qui est puisé à l'aide d'une pompe agissant par aspiration dans l'intérieur du cylindre, ce qui colle la pâte sur la toile métallique. Le papier est immédiatement enlevé de dessus cette toile et enroulé

sur d'autres cylindres, où il est séché en quelques instants par le moyen de la vapeur d'eau bouillante, qu'on fait pénétrer au-dedans par l'axe de rotation.

Les machines de M. Zuber sont regardées par la Société d'encouragement comme dignes de ses récompenses; elles sont combinées de la manière la plus ingénieuse, et les résultats en sont admirables.

M. Francœur a fait un rapport sur la fabrique d'agrafes de M.Hoyau.Un homme, agissant sur une manivelle, fait tourner un arbre de couche qui met en mouvement dix-huit machines propres à faire des agrafes de toutes les grandeurs usitées dans le commerce. Le fil de métal, mis sur un tambour devant chacune de ces machines, est coupé de longueur et courbé; il ne reste plus, pour achever l'agrafe, qu'à l'aplatir au marteau et à plier le crochet. Cette dernière opération se fait avec une petite machine particulière. L'appareil l'exécutait de lui-même; mais on a reconnu qu'il y avait économie à faire plier le crochet à part. Des enfants sont chargés de ce soin.

Les agrafes se font en fil de fer bronzé au feu ou verni, ou en fil de cuivre recouvert d'argent et tiré à la filière, ou plus ordinairement en fil de laiton blanchi par le chlorure d'argent. M. Hoyau tire du commerce ses fils tout préparés, et les travaille ensuite en agrafes. Depuis l'établissement de sa machine, la perfection des produits et leur bon marché ont considérablement accru en France l'étendue de cette fabrication, qui s'élève maintenant à plus d'un million de francs par an, et peut même suffire au commerce de tout l'univers, tandis qu'il y a quelques années, elle ne suffisait pas à la consommation intérieure, et qu'on tirait beaucoup d'agrafes d'Angleterre et d'Allemagne. Les fabriques de divers particuliers, excitées par la concurrence, se sont elles-mêmes perfectionnées en France, et si elles n'exécutent pas un travail aussi fini que celui de M. Hoyau, elles peuvent du moins donner leur produit à au moins un tiers meilleur marché qu'autrefois. Ce genre de fabrication était l'occupation principale des sapeurs-pompiers, qui faisaient les agrafes à la main, avec des pinces, une à une, et très-irrégulièrement. Aujourd'hui, tous les fabricans se servent de machines plus ou moins bien conçues.

M. Baillet a fait un rapport, au nom du comité des arts mécaniques, sur un moyen présenté par M. Régnier, *pour fermer les lampes de sûreté, de manière que les mineurs ne puissent les ouvrir sans qu'on s'en aperçoive.*

Ce moyen, qui avait déjà été proposé, et qui n'a pas été employé jusqu'ici parce qu'il était regardé comme trop coûteux, consiste à fixer un plomb sur une lampe, et à le marquer d'une empreinte. Suivant la méthode adoptée par M. Régnier, une tige mobile de gros fil de fer traverse le dôme en tôle et la virole en cuivre de la cage, et pénètre dans le fond supérieur du réservoir d'huile. La partie inférieure de cette tige est percée d'un œil, comme un carrelet, et on y introduit une lame de plomb laminé qu'on replie, et dont on rapproche les deux bouts pour les timbrer. Ce timbrage s'exécute à l'aide d'une petite presse portative qui a la forme d'un étau et qui est très-facile à manœuvrer.

Le rapporteur rappelle qu'il a fait construire, il y a huit ou dix ans, pour l'Ecole royale des Mines, une lampe de sûreté, disposée pour être plombée, et qui lui paraît plus simple que celle qui précède; elle n'exige en effet que l'addition d'une petite plaque de cuivre rivée sur le collet du réservoir, et repliée horisontalement sous la virole de la cage. Cette plaque est percée d'un trou qui correspond à un trou semblable dans la virole; c'est dans ces trous

qu'on fait passer la lame de plomb dont on rapproche les deux bouts pour les timbrer d'un même coup.

A ces deux lampes, celle de M. Regnier et celle de l'Ecole des Mines, M. Baillet en ajoute une troisième qui réunit deux sortes de fermetures, savoir, la *lame de plomb timbrée* et la *tige à vis* qui est employée généralement pour fermer les lampes de sûreté, et qui ne peut être tournée que par une clé particulière. Cette lampe, qui offre ainsi plus de sûreté, ne demande aucune pièce nouvelle dans sa construction; car la lame de plomb se place dans un œil percé dans la partie supérieure de la vis, entre le réservoir et la virole.

Quelle que soit au reste la position dans laquelle on mettra la lame de plomb destinée à fermer les lampes de sûreté, M. le rapporteur a fait observer qu'il suffisait de donner à cette lame une longueur de 27 millimètres, une largeur de deux millimètres et demi, et une épaisseur d'un millimètre et demi, et que le renouvellement et le timbrage journalier de chaque lame ne coûterait pas $\frac{1}{10}$ de centime (ou un franc le mille), surtout si on en défalque la valeur du vieux plomb. Il regarde cette dépense comme assez modique pour qu'elle ne soit plus un obstacle à l'adoption de ce mode de fermeture.

Il pense en outre que le plombage des lampes, au moment même où on les allume, n'exigera pas une main-d'œuvre bien longue, quel que soit leur nombre, si on la divise entre plusieurs ouvriers dont l'un allume la lampe et la ferme, dont le second met la lame de plomb en place et la replie, et dont le troisième marque le plomb d'une double empreinte, à l'aide de la presse qui est solidement fixée sur une table.

Il a conclu qu'il y avait lieu de féliciter M. Regnier d'avoir rendu le plombage des lampes de sûreté exécutable à peu de frais avec la presse dont il est l'inventeur.

4° *Société de Géologie.* — M. Desnoyers a terminé la lecture du compte rendu des travaux de la Société en 1831. — On a lu une note de M. Le comte de Razamowski sur les tubulipores, accompagnée de plusieurs dessins de ces fossiles.

M. Virlet a lu des observations sur un gisement d'alunite dans l'île d'Égine.

Ce terrain alunifère se trouve dans la partie orientale de l'île, à l'extrémité d'une grande vallée qui la partage en deux parties à peu près égales, et près d'un escarpement très-remarquable, formé par des trachytes d'un gris blanc, affectant les formes prismatiques des basaltes. La colline qui forme le gisement d'alunite proprement dit est formée par des trachytes alunifères d'un jaune d'ocre très-foncé, recouverts par une roche siliceuse à noyaux de trachyte et par un agglomérat trachytique.

Ces trachytes, évidemment altérés, ont paru à M. Virlet n'être devenus alunifères que par une transmutation des trachytes gris du voisinage, opérée par des dégagements de vapeurs sulfureuses, qui les ont convertis en alunite. En suivant en effet les traces de l'altération, on la voit diminuer graduellement, jusqu'à ce qu'elle disparaisse totalement au milieu de la masse; seulement les formes prismatiques ont disparu pour être remplacées par une division irrégulière en boules imparfaites, au milieu desquelles se sont formés des filons d'alunite fibreuse, d'un blanc nacré et soyeux, presque toujours accompagnés de petits rognons de fer pyriteux, lequel, en se décomposant, devient noir et dégage une très-forte odeur sulfureuse qui se fait sentir de loin. On peut suivre également les dégradations des formes prismatiques.

La partie supérieure de ces trachytes alunifères, devenus tendres et friables, forme, jusqu'à une certaine profondeur, une masse réticulée, enveloppée par un réseau de gypse rayonnant, qui s'y sera probablement formé à la manière des gypses des solfatares.

Cette formation alunifère offre un grand intérêt, en ce qu'elle se lie d'un côté à une autre formation gypseuse du terrain tertiaire et au phénomène du mont Fendu, qui annonce un soulèvement récent au milieu des roches trachytiques, postérieur au dépôt du terrain tertiaire supérieur. Ce mont Fendu est situé vers la partie centrale de l'île, près de la vieille Egine, au milieu de cette grande vallée dont l'ouverture paraît se rattacher à la formation de l'alunite; elle est remarquable par la grande altération des trachytes, qui y sont devenus, dans toute la partie inférieure, blanchâtres, jaunes ou verdâtres, très-friables, et quelquefois tellement décomposés qu'il est difficile de les reconnaître. Près de Palæo-Kastro et au mont Fendu, remarquable lui-même par de très-grandes crevasses fort profondes, cette roche ressemble à une brèche trachytique; les parties les moins décomposées y paraissent cimentées par les parties les plus altérées, passées à l'état terreux.

Le gypse se trouve aussi dans la même vallée, au milieu d'un dépôt de calcaire marneux et sableux, où il est inégalement disséminé en cristaux isolés ou groupés, et sous forme un peu fibreuse; quelquefois très-rare et par fois très-abondant, il semble indiquer alors des lignes de fissures par où se seraient échappées les vapeurs sulfureuses auxquelles M. Virlet pense que, comme l'alunite, il doit son origine. A la partie supérieure du calcaire sableux, on trouve des marnes et des silex d'eau douce, et au-dessus, des tufs calcaires avec fragmens de trachytes, recouverts eux-mêmes par un agglomérat trachytique à énormes fragments.

Le gisement d'alunite d'Egine diffère donc essentiellement, pour la nature des roches, de ceux du Mont-Dore et de la Hongrie, où l'alunite paraît n'appartenir qu'aux conglomérats trachytiques et aux trass; mais quant à l'origine, il est facile, dit l'auteur, de reconnaître dans les circonstances de ces divers gisements des rapports qui paraissent établir entre eux une identité parfaite dans leur mode de formation, et il termine en citant à l'appui de son opinion un terrain de trachyte observé par M. Boué, en Transilvanie, où des dégagements de vapeurs sulfureuses très-chaudes transforment encore journellement les trachytes en alunite.

On a lu un mémoire de M. Tournal fils, sur les roches volcaniques des Corbières; en voici un extrait communiqué par M. Dufrénoy:

Les montagnes des Corbières forment un petit groupe, qui est séparé des Pyrénées par la vallée de la Gly. La composition générale de ces montagnes est du calcaire compacte, appartenant au terrain de craie. Cependant on y voit aussi une petite bande de terrain de transition et des indices de terrain houiller. La stratification du terrain calcaire est extrêmement irrégulière, surtout quand on l'étudie sur une petite échelle; néanmoins, la direction générale est la même que celle de la chaîne des Pyrénées. D'après les observations de M. Tournal, les accidents nombreux et bizarres que présente le groupe qui nous occupe sont dûs à la présence de roches singulières, que l'auteur regarde comme volcaniques, et qu'il considère cependant comme analogues des *ophites*, par leur position et par plusieurs autres caractères. Ces roches ont un aspect mat, se divisent facilement en fragments polyédriques, renfermant des globules ou amandes de différente nature, et paraissent formées en général par du pyroxène, du feldspath altéré, de l'argile et de l'oxide de fer. Elles contiennent accidentellement du quartz cristallisé,

de la chaux carbonatée, du fer oligiste, du mica et de l'épidote. Ces roches se présentent presque toujours sous la forme de petites buttes coniques, ou bien de petits mamelons liés entre eux; on les voit sortir de dessous le terrain calcaire, qui montre presque toujours à leur contact des caractères particuliers. Ces roches volcaniques n'offrent aucune stratification; elles ne renferment jamais de fossiles, et sont accompagnées presque constamment de masses rougeâtres et de grands amas de gypse fibreux, renfermant des cristaux de quartz prismé. L'éruption de ces roches ignées nous semble, dit l'auteur, « avoir eu lieu au com-» mencement de la période tertiaire et avoir suivi immédiatement la dislocation du sol » secondaire; or, comme les forces qui ont soulevé ce terrain ne paraissent pas avoir suivi » une direction constante, puisque les crêtes des montagnes environnantes se coupent sous » différents angles, il est probable qu'elles ont agi à différentes époques et pendant une » période de temps assez longue. »

L'auteur, après cet aperçu général, entre dans quelques détails sur plusieurs localités voisines de Narbonne; les principales sont : Sainte-Eugénie, Prat-de-Cost, et les environs de Gléon et Vibesèque.

M. Rozet a lu un mémoire sur la géognosie de quelques parties de la Barbarie.

Dans ce travail, l'auteur a rassemblé toutes les notices qu'il a envoyées à M. Cordier pendant son séjour en Afrique, et qui ont été communiquées par ce savant à l'Académie des sciences; mais ici les différentes formations sont classées méthodiquement et décrites avec détail. Voici les faits les plus importants consignés dans ce mémoire.

Les schistes talqueux de transition, avec des calcaires subordonnés, constituent le terrain le plus ancien de la contrée. Ces schistes forment une grande partie des falaises depuis le cap Malifou jusqu'à Sydi-el-Ferruch, et la masse principale des monts Bou-Zaria, à l'ouest d'Alger.

Le schiste talqueux passe insensiblement au gneiss, et cette roche, qui le recouvre sur plusieurs points, prend un développement assez considérable pour qu'on puisse la considérer comme une formation indépendante.

Les schistes et le gneiss sont recouverts, à stratification contrastante, par un terrain tertiaire identique avec celui des collines sub-apéninnes, et que l'auteur nomme terrain *sub-atlantique*, parce qu'il prend un développement très-considérable entre les deux chaînes de l'Atlas. Ce terrain forme, le long de la côte, une bande de collines qui s'étend depuis le cap Matifou jusqu'à plus de quinze lieues à l'ouest d'Alger.

Au sud de ces collines se trouve la grande plaine de la Mitidja, formée par un terrain de transport ancien, dont les matériaux proviennent des montagnes qui la bordent. Cette plaine s'étend jusqu'au petit Atlas, qui s'élève brusquement à une hauteur de 1400 mètres au-dessus d'elle, et de 1600 mètres au-dessus du niveau de la mer. Toute la portion du petit Atlas visitée par M. Rozet est formée par des calcaires et des marnes schisteuses passant au phyllade, dont il regarde l'ensemble comme identique avec notre lias d'Europe. Les fossiles qu'il cite sont : une *ammonite*, quelques *belemnites*, des *posidonies*, des *peignes* et des fragments d'*huître*. Au sud du col Doténio, les marnes schisteuses renferment des filons de cuivre carbonaté, assez riches pour qu'on puisse les exploiter avec avantage. La gangue du minerai est de la baryte-sulfatée laminaire.

Toutes les couches du lias inclinent vers le sud, sous un angle qui augmente à mesure qu'on s'approche des crêtes. De l'autre côté du petit Atlas, le terrain tertiaire forme une masse de collines qui paraît s'étendre jusqu'à la chaîne qui borde le désert. Dans les collines, les couches plongent au nord en sens contraire de celles du lias, contre lesquelles elles viennent même buter quelquefois.

Dans la falaise du cap Matifou, on voit des porphyres trachytiques, qui se sont fait jour au milieu des couches tertiaires en les brisant et les rejetant vers le nord-est.

Enfin, sur tout le littoral d'Alger, il existe des agglomérats de coquilles passées à l'état spathique, qui sont identiques avec celles qui vivent encore actuellement dans la mer.

Des faits exposés dans son mémoire, l'auteur tire les conclusions suivantes :

1°, Il existe une grande similitude entre les phénomènes géognostiques sur les deux rives opposées de la Méditerranée.

2°, Le terrain tertiaire sub-atlantique se retrouvant avec tous ses caractères sur une grande partie de la surface de l'Europe, en Asie, etc., doit être pris pour type de l'époque tertiaire, et les bassins de Paris, de Londres, de Bordeaux, etc., ne peuvent plus être considérés que comme des cas particuliers.

3°, D'après le mode de formation du terrain tertiaire par bassins et sur les rivages des mers, son grand développement au nord et au sud du petit Atlas, et les renseignements qui lui ont été donnés par René Caillié, M. Rozet annonce que c'est ce terrain qui constitue le sol du désert de Sahara, et que les calcaires et les grès se trouvent là en couches horizontales, recouverts par des sables qui ne sont autre chose que ceux que l'on rencontre fréquemment à la partie supérieure du terrain sub-atlantique. A cause de la marne argileuse qui doit exister au-dessous des grès, il pense qu'on pourrait établir des puits forés dans le désert.

4°. La discordance de stratification entre le lias et le terrain tertiaire démontre que la chaîne du petit Atlas a été soulevée avant le dépôt de ce dernier. C'est à l'irruption des porphyres trachytiques au milieu des couches de cette époque qu'on peut attribuer leur redressement.

5°, Enfin, la composition des dépôts diluviens des environs d'Alger et de la plaine de la Mitidja, confirme la théorie de la formation de ces dépôts, exposée par l'auteur dans le premier cahier du *Journal de Géologie*.

Travaux particuliers de la Société.

A l'occasion du mémoire de M. Rozet et de l'idée qu'il émet sur la possibilité d'établir utilement des puits forés dans le désert de Sahara, M. Eyriés fait observer que, dans un auteur du cinquième siècle nommé Olympiodore, il est question de puits creusés au revers méridional de l'Atlas, par conséquent au commencement du désert.

M. Coriolis présente à la Société une machine qu'il a imaginée pour donner une mesure numérique de l'état plus ou moins bon d'une chaussée pavée. Il pense que cette machine peut être employée avec avantage à la réception des travaux de pavage; il voudrait qu'on s'en servît pour établir des marchés à forfait qui ne présenteraient rien d'arbitraire.

On a déjà essayé de donner ainsi en abonnement les travaux d'entretien des routes pavées;

mais le vague de ces sortes de marchés a forcé d'y renoncer. Indépendamment de ce qu'on n'avait aucun moyen précis de constater l'état de la route, il s'élevait encore beaucoup de difficultés pour la fourniture des matériaux quand on les comprenait aussi dans le forfait. M. Coriolis propose de payer les pavés neufs suivant le nombre qui est fourni, et de ne pas les comprendre dans le forfait, qui ne s'appliquerait qu'à la main-d'œuvre et au sable nécessaire à tout le pavage que l'entrepreneur doit exécuter pour entretenir les routes dans un état déterminé. C'est pour constater cet état qu'il propose l'emploi de sa machine. Elle permettrait de ne payer l'entrepreneur qu'en raison du degré de perfection de l'état du pavage.

Cette machine est formée d'un petit chariot à deux trains : celui de derrière ayant deux roues, et celui de devant une roue seulement. Ces deux trains peuvent se rapprocher ou s'écarter à volonté depuis 1 jusqu'à 2 mètres de distance. Une quatrième roue est placée à-peu-près au milieu de l'intevalle des deux trains; elle est en quelque sorte indépendante du charriot, son essieu se trouvant attaché seulement à l'extrémité d'un levier horizontal de 0,60 de longueur environ, dont le point d'attache tient au charriot, de sorte que cette quatrième roue, en faisant osciller le levier qui la tient, peut descendre ou monter en suivant les aspérités du pavé. L'amplitude de ces mouvemens et leur nombre dépend des inégalités que présente le pavé. Cette quatrième roue mobile fait monter et descendre avec elle une tige verticale qui passe dans une boîte placée sur le chariot; elle fait marcher ainsi des aiguilles qui marquent,sur trois cadrans différens,le nombre de fois que la roue mobile s'est enfoncée de certaines profondeurs au-dessous du plan des trois autres, comme, par exemple, de 3, 4, 5 centimètres. Un quatrième cadran constate en mètres la somme totale des oscillations verticales de cette roue. Enfin, un cinquième cadran, placé sur le train de derrière et mu par les roues de ce train, sert à mesurer le chemin qu'a fait le chariot. Cette mesure est nécessaire pour comparer avec ce chemin les sommes des inégalités constatées par les autres cadrans.

M. Coriolis annonce qu'ayant fait parcourir à son chariot environ 30 lieues de route pavée, il a pu reconnaître que sa machine marchait bien, et qu'elle répondait à son attente. Il a remarqué que,sur une route pavée, la somme des oscillations de la roue du centre est entre 3 et 4 m. par cent mètres parcourus, lorsque les deux trains du chariot sont écartés de 1 à 2 mètres, et que la roue du centre est au milieu de l'intervalle de ces deux trains.

Dans ces limites, l'écartement a peu d'influence sur le résultat.

DESHARAT, IMPRIMEUR, RUE DU FOIN SAINT-JACQUES, N° 12.

NOUVEAU

BULLETIN DES SCIENCES,

PAR

LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

ANNÉE 1832.

Livraison de Mai

PARIS,
THOMINE, LIBRAIRE, RUE DE LA HARPE, N° 83.

SÉANCE DU 31 MARS 1832.

Rapports des travaux des Sociétés savantes.

1°. *Académie royale des Sciences.* — M. Cordier a communiqué à l'Académie des extraits de plusieurs lettres de M. Jacquemont, voyageur du Muséum d'Histoire naturelle, écrites de Lahor et de Cachemire:

Parti de Calcutta le 20 novembre 1829, M. Jacquemont est arrivé à Delhi dans les premiers jours de mars 1830. Dans cette traversée de l'Indoustan, il a visité les houillères de Rannigunge, au pied des basses montagnes du Béhar, et les célèbres mines de diamant de Punnah, qui sont situées dans le vaste plateau de grès qui s'élève à 3 ou 400 mètres au-dessus de la vallée du Gange.

Le 12 avril, le voyageur est entré dans l'Hymâlaya, en se dirigeant par Saharumpore. Le 2 mai, il montait aux sources de la Jumnah, qui est un des principaux affluens du Gange; il a franchi ensuite la grande chaîne de l'Hymâlaya indien, et il est descendu dans cette haute et grande vallée, le Haut-Kanaor, qui est arrosée par le Sutledje supérieur, vallée qui a cela de remarquable qu'elle est parallèle à la direction des montagnes, et qu'elle appartient au bassin de l'Indus, dont le Sutledje est un grand affluent. M. Jacquemont a constaté que la chaîne qui borde cette vallée du côté du nord, et qu'on pourrait nommer l'Hymâlaya thibétain, est plus puissante encore et plus élevée que l'Hymâlaya indien. Il a pénétré jusqu'à six journées au-delà du 32e degré de lat. N. dans cette chaîne thibétaine, et, à cet effet, il a remonté le cours du Spiti, affluent du Sutledje. Il a aussi dirigé ses recherches du côté de la frontière orientale, et les postes chinois ont pu seuls l'empêcher d'arriver jusqu'au lac Mansarovar.

Parmi les résultats de ses observations, M. Jacquemont cite particulièrement les suivans: La hauteur moyenne des villages du Haut-Kanaor est, le long du Sutledje, de 3000 m. au-dessus du niveau de la mer, et dans le bassin du Spiti, de 4000 mètres. Sur quelques points de ce bassin, les cultures et les villages s'élèvent à près de 5,000 mètres, hauteur équivalente à celle du Mont-Blanc dans les Alpes. L'air de ces hautes contrées est habituellement d'une sécheresse excessive.

L'Hymâlaya indien est presque entièrement formé de roches primordiales; mais la chaîne thibétaine renferme un système de roches secondaires et coquillières qui a une épaisseur très-considérable, et qui paraît s'étendre à une immense distance dans le Thibet chinois et la Tartarie indépendante.

On croyait généralement que le Sutledje, après avoir baigné sur une si grande longueur le pied septentrional de l'Hymâlaya indien, arrivait dans les plaines de l'Indus en traversant la chaîne par une profonde échancrure perpendiculaire à sa direction; mais cette disposition géographique, qui eût été si singulière, n'existe point. En effet, l'Hymâlaya indien s'abaisse progressivement dans le bas Kanaor, et vient finir d'une manière complète à l'orient de la

méridienne du point où le Sutledje cesse de couler à l'ouest et se coude brusquement vers le sud pour aller se verser dans l'Indus.

Après sept mois de courses et de recherches dans le Kanaor, M. Jacquemont a repassé l'Hymâlaya indien, par le Bouroma-Ghunti, qui est un des cols les plus bas de la chaîne, quoique élevé encore de plus de 5,000 mètres au-dessus du niveau de l'Océan. Il est ensuite revenu à Delhi, pour mettre ses collections en sûreté et se préparer à entrer dans cette vaste partie du Caboul, qui, sous le nom de *Pendjâb*, comprend presque tout le bassin de l'Indus et forme un royaume indépendant de la domination anglaise. Cet état est gouverné aujourd'hui par un Rajah puissant, nommé *Runjit-Singh*. L'administration du Muséum, en indiquant à M. Jacquemont le bassin de l'Indus comme un point où il devait tenter de porter ses explorations, n'avait guère espéré qu'il lui fût possible de pénétrer dans cette contrée; mais les difficultés qui s'y opposaient ont été levées par une circonstance aussi heureuse qu'imprévue. Un officier français, M. Allard, a fait une grande fortune auprès de Runjit-Singh, et il est devenu général de son armée, qu'il a en partie disciplinée à l'européenne. Il apprit qu'un Français visitait le Kanaor, et s'empressa de lui offrir ses bons offices près du Rajah. Sa recommandation, jointe à celle que M. Jacquemont avait reçue pour le même souverain du gouverneur-général de l'Inde, lord Bentinck, a permis au voyageur français de parcourir des pays qu'aucun Anglais n'avait eu la permission d'explorer; et dès les premiers jours de mars 1831 il était à Lahor, capitale du Pendjâp.

De Lahor, M. Jacquemont se rendit à Pindadenkhan, pour visiter les mines de sel exploitées dans les environs de cette ville; ce sel ne se distingue, par aucun caractère minéralogique, de celui de Cardona en Espagne. Il est associé à du gypse, dont la distribution dans le terrain qui leur sert de matrice répète fidèlement tous les accidens de la sienne. A peu de distance de là, à D'Jellâlpar, dans le prolongement des mêmes couches, on voit celles-ci dérangées, disloquées, comme à Pindadenkhan, et les matériaux en sont seulement réagglutinés par du gypse.

M. Jacquemont a renoncé au projet qu'il avait eu d'abord de visiter le petit Thibet; mais il a l'espoir bien fondé de faire arriver de ce pays un certain nombre d'animaux qui ne se trouvent pas dans les parties qu'il a explorées. D'après les renseignemens qu'il a reçus, il croit pouvoir affirmer qu'il s'y trouve quatre espèces de ruminans, dont on tire un duvet semblable à celui des chèvres, improprement dites de Cachemire, et employé aux mêmes usages.

M. Becquerel a présenté à l'Académie un morceau de bois trouvé dans une fosse d'aisance, et qui offre à sa surface de très-beaux cristaux de phosphate ammoniaco-magnesien. Il est parvenu lui-même à former de semblables cristaux dans l'urine, au moyen de ses appareils électriques à petite tension.

M. Sérullas a lu une note sur la préparation de l'acide iodique. Ayant appris qu'un chimiste avait obtenu cet acide par la réaction de l'acide nitrique sur l'iode, il essaya de répéter ce procédé, en soumettant, dans une cornue munie d'un récipient, de l'iode à l'action de l'acide bouillant; il ne parvint à former par ce moyen qu'une très-petite quantité d'acide iodique. Mais il fut plus heureux en substituant à l'acide nitrique pur ce même acide surchargé de deutoxide d'azote. Ce liquide ayant été chauffé dans une capsule avec de

l'iode, jusqu'à ce qu'il cessât de dégager des vapeurs rutilantes, donna lieu, en quelques minutes, à une production abondante d'acide iodique, en très-petits cristaux brillants.

Le même académicien a présenté une belle cristallisation en gros cristaux diaphanes, formée à la partie supérieure d'un flacon qui contenait de l'iodate d'hydrogène phosphoré.

M. Thénard a fait part à l'Académie d'un procédé pour détruire les rats qui habitent les murs des maisons, au moyen de fumigations d'hydrogène sulfuré. On commence par boucher exactement tous les trous; mais bientôt ceux qui forment le passage le plus fréquenté par ces animaux sont ouverts de nouveau. C'est à ceux-ci qu'on applique l'appareil, qui consiste en une cornue de verre dont on lute exactement le goulot à l'entrée du trou. On y introduit ensuite par une tubulure du sulfure noir de fer, puis on y verse avec précaution, pour éviter l'explosion, de l'acide sulfurique étendu d'eau. Il se fait alors un dégagement de gaz hydrogène sulfuré, qui pénètre dans toutes les anfractuosités où les rats se retirent et les fait périr instantanément.

M. Sérullas a fait, en son nom et celui de M. Chevreul, un rapport favorable sur le mémoire de M. Pelouze, concernant la transformation de l'acide hydrocyanique et des cyanures en ammoniaque et en acide formique. (Voy. l'analyse de ce mémoire pag. 48).

M. Navier a fait, en son nom et celui de MM. Arago et Poisson, un rapport très-satisfaisant sur un mémoire concernant de nouvelles expériences sur le frottement, par M. Morin, capitaine d'artillerie.

M. de Blainville a lu le mémoire qu'il avait annoncé sur le genre *pourpre* et les genres voisins.

2° *Société de géographie.* — La Société a tenu sa séance publique. M. Eyriès a fait un rapport sur le prix annuel pour la découverte géographique la plus importante. Le prix a été décerné à M. Douville, pour son voyage au Congo et dans l'intérieur de l'Afrique équinoxiale. Il a été fait mention honorable; 1°, du voyage des frères Lander, qui avait pour objet l'exploration du cours inférieur du Niger, et qui a eu pour résultat la découverte de son embouchure dans le golfe de Guinée; 2°, des voyages du capitaine King sur les côtes occidentales de l'Amérique méridionale et à la terre de Feu.

3° *Société Royale d'Agriculture.* — M. Bonafous a communiqué à la Société l'extrait d'une lettre, qui lui a été écrite de Dolo, en Lombardie, dans laquelle on lui fait part d'essais répétés avec un plein succès, pendant quatre années consécutives, pour la nourriture des vers à soie avec la feuille de *Morus cucullata*; les cocons filés par ces vers ont donné une plus grande quantité de soie et d'une qualité supérieure à celle des vers nourris avec la feuille du mûrier commun.

M. Silvestre a appelé l'attention de la Société sur l'utilité qu'il y aurait à pouvoir indiquer aux cultivateurs une machine très-simple et très-peu coûteuse, pour extraire la fécule des pommes de terre. Il a fait observer que, si une pareille machine existait, la culture de ce tubercule prendrait rapidement une grande extension, laquelle n'a été retardée jusqu'à présent que par l'impossibilité où se trouvent les cultivateurs, éloignés des grandes villes, de tirer parti de l'excédent de leur consommation de pommes de terre en nature. Une commission a été chargée de s'occuper de cet objet.

M. Bonafous a demandé si, puisque la fécule de pommes de terre bien desséchée se con-

serve presque indéfiniment sans s'altérer, il ne serait pas possible de prévenir l'échauffement et l'altération trop prompte de la farine de froment, en la mélangeant avec une certaine proportion de cette fécule, avec un 10me, par exemple, qui n'influe pas sensiblement sur la qualité du pain. Une commission spéciale a été nommée pour faire des expériences à l'effet de résoudre cette question.

Sur le rapport fait par M. Oscar Leclerc, au nom d'une commission, la Société a décerné une médaille d'or, pour le prix du concours relatif à des plantations d'arbres à cidre, dans les cantons où leur culture n'est point usitée, à M. Lelong, propriétaire-cultivateur, à Soulaire, arrondissement de Chartres, qui a planté environ 2500 de ces arbres.

M. Silvestre secrétaire perpétuel de la Société, a donné lecture d'une notice biographique sur M. Victor Yvart.

M. Huzard fils, vice secrétaire, a lu le compte rendu des travaux de la Société pendant l'année 1831.

Travaux particuliers de la Société.

M. Payen entretient la Société du rapport sur le bouillon de la compagnie Hollandaise, lu par M. Chevreul à l'Académie des Sciences, dans son avant-dernière séance :

L'appareil dans lequel ce bouillon est confectionné consiste en une grande chaudière longue et peu profonde de tôle, dont le couvercle est percé de trous ronds qui reçoivent dix grandes marmites de fer blanc et sept ou huit petites, pouvant donner ensemble environ 1300 litres de bouillon à la fois. On emplit la chaudière d'eau dans laquelle on jette une certaine quantité (200 à 250 kilogr.) de sel des salpétriers (mélange de chlorures de potassium et de sodium), qui élève de plusieurs degrés le point de son ébullition.

L'appareil ainsi disposé est chauffé à la houille par un seul foyer placé sous l'une des extrémités de la chaudière. Ce mode de chauffage paraît avoir réduit la dépense du combustible dans la proportion de 3 4 à 6, comparativement à ce qu'il coûtait lorsque chaque marmite était chauffée séparément au charbon de bois.

La viande, qui est choisie de la plus belle qualité, est désossée, les os sont placés au fond des marmites pleines d'eau froide : les morceaux de viande liés sont posés dessus; les légumes sont retenus dans un filet.

On chauffe d'abord graduellement, puis assez vivement aux approches de l'ébullition dans les marmites, afin de les faire écumer rapidement. La densité du bain-marie permet d'obtenir cette ébullition et de la continuer ensuite lentement, pendant les huit heures nécessaires pour opérer la décoction complette, sans la déterminer dans l'eau même de la chaudière et sans donner lieu conséquemment à une déperdition considérable de chaleur.

Lorsque le bouillon est fait, on le verse dans des jarres en grés où il se réfroidit; la graisse solidifiée à la superficie se retire aisément, et le bouillon décanté est transporté aux maisons de distribution dans des vases de fer-blanc. La Compagnie le vend à raison de 35 c. le litre et la viande cuite 60 c. le demi-kilogramme.

Des essais comparatifs, faits par les commissaires de l'Académie, leur ont démontré que les procédés de la Compagnie Hollandaise donnent des produits de meilleure qualité que ceux obtenus par des modes différens d'opérer, sous le rapport à la fois de la saveur et de la proportion de substances nutritives dissoutes.

D'autres essais leur ont appris que, par une macération à froid de la viande, on n'obtient que des sucs sans arôme; que c'est à l'élévation de la température qu'on doit le développement du principe aromatique; la même cause détermine la coagulation de l'albumine qui constitue l'*écume*.

Ils ont trouvé dans les produits de l'analyse du bouillon fait à l'eau distillée :

1° Un acide libre : l'acide lactique et des traces d'acide phosphorique;

2° Des sels, notamment des phosphates de potasse et de soude; plus des chlorures de potassium et de sodium. Les sels à base de potasse sont prédominans sur ceux à base de soude, ce qu'il faut sans doute attribuer à la composition des végétaux dont se nourrissent les bestiaux. Il serait curieux de vérifier cette conjecture en employant les chairs d'animaux nourris de plantes salées dans les contrées maritimes;

3° Du cuivre, mais en proportion si faible qu'on ne saurait en redouter la plus légère influence malfaisante; ce métal a été aussi trouvé dans la chair musculaire des animaux prise chez les bouchers ;

4° De la gélatine;

5° De l'albumine;

6° Du sérum;

7° Un principe aromatique.

Toute la partie soluble séche de ces substances organiques nutritives forme environ 13 millièmes du poids du bouillon à l'eau distillée, auxquels il faut ajouter dans le bouillon ordinaire une proportion variable des sucs solubles des légumes; ce qui porterait à environ 17 millièmes la proportion de matière nutritive sèche contenue dans le bouillon.

M. Payen, en terminant, fait observer qu'une considération importante paraît résulter de ces dernières données, c'est que les substances qui concourent à produire la *saveur agréable* du bouillon constituent aussi la presque totalité de sa valeur; qu'en admettant, ce qu'il est raisonnable de penser *à priori*, que la valeur nutritive des substances organiques sèches contenues dans le bouillon soit égale à celle de la chair musculaire sèche, on voit qu'en prenant un quart de litre de boisson ordinaire, on ne doit pas être sensiblement mieux nourri que si l'on mangeait 5 grammes de viande.

D'un autre côté, si l'on estimait à part, dans le bouillon, la valeur de la substance nutritive qui y est contenue, comparativement à celle de la viande, en la portant même à 1 franc 20 c. le kilogr., on voit que dans un litre de bouillon, cette valeur s'appliquant à 20 grammes environ ne serait que de 2 c. 4. Retranchant ces 2 c., 4. du prix de 35 c., il resterait 32 c. 6 pour exprimer la valeur représentée par la substance aromatique susceptible de rendre agréable et de faire prendre avec plaisir les potages au pain et à diverses pâtes.

Si, au contraire, on attribuait à la proportion de substance nutritive, seulement, la valeur vénale du bouillon, on trouverait qu'à raison de 35 c. pour 20 grammes contenus dans un litre, cette substance vaudrait 17 f. 50 c. le kilogramme, ce qu'il serait absurde de supposer.

M. Payen conclut que c'est donc surtout en raison de leur arôme, que la valeur des bouil-

lons, toutes choses égales d'ailleurs, doit être fixée, comme cela a lieu pour diverses autres substances, telles que le thé, le café, la vanille, les vins fins, etc.

M. Navier entretient la Société du travail de M. Morin sur le frottement, qui a été l'objet d'un rapport fait par lui à l'académie des sciences :

M. Morin a cherché à apprécier la résistance opposée par le frottement au glissement des corps les uns sur les autres. Les appareils ingénieux qu'il a imaginés à cet effet, de beaucoup supérieurs à ceux employés par Coulomb dans des expériences du même genre, l'ont conduit à des résultats très-différens de ceux qu'avait obtenus ce physicien. Il a d'abord reconnu, ainsi que Coulomb l'avait établi, que le frottement est indépendant de la vitesse et de la grandeur de la surface du corps qui glisse, et qu'il est seulement proportionnel au poids de ce corps ou à la pression qu'il exerce; que la tension de la corde qui tire le corps reste la même pendant toute la durée du mouvement, et que celui-ci, communiqué d'abord au moyen d'une impulsion, devient uniformément accéléré ou uniformément retardé, suivant que la force motrice, qui continue seule d'agir, est plus ou moins grande que la résistance opposée par le frottement. En prenant le terme moyen de ses expériences, M. Morin a trouvé pour la valeur du frottement, par rapport à celle de la pression, o, 48, tandis que d'après les résultats de Coulomb, elle ne serait que de o, 15. Il est porté à croire que dans les expériences de ce physicien, le corps glissant, au lieu d'être tout-à-fait sans enduit, comme il a toujours eu soin lui-même de s'assurer que ceux qui ont été l'objet des siennes se trouvaient dans cet état, avait été frotté ou essuyé avec quelque corps gras, ce qui produit une énorme différence dans les résultats. M. Morin a aussi reconnu que la continuation du frottement n'a pas pour effet de diminuer la résistance en polissant les surfaces, comme le croyait Coulomb; il y a à cet égard un terme, passé lequel cette résistance augmente plutôt que de diminuer. Enfin, M. Morin a reconnu encore qu'il n'est pas exact de dire d'une manière générale et absolue, comme on le fait ordinairement, que le frottement est moindre entre les substances d'espèces différentes qu'entre celles de même espèce; ainsi, par exemple, il a trouvé que le frottement des métaux sur le bois de chêne est plus grand que celui du chêne sur le chêne.

M. Eyriès rend compte du rapport qu'il a fait à la Société de géographie; mais les voyages de M. Douville et des frères Lander ayant été déjà l'objet d'une communication faite précédemment à la Société philomatique, M. Eyriès l'entretient principalement du voyage du capitaine King sur les côtes occidentales de la partie sud de l'Amérique méridionale et à la terre de Feu. — On sait que du 40me degré de latitude nord au 40me degré de latitude sud, le continent américain n'offre pas de bon port sur sa côte occidentale; qu'au-delà du 40me degré sud, au contraire, la côte devient très-découpée et présente beaucoup de golfes, de baies, de ports, de canaux intérieurs naturels communiquant avec la mer. Le capitaine King a reconnu et déterminé, tant sur cette côte, que sur celles de la terre de Feu, un grand nombre de ces découpures de diverses sortes; il a remonté plusieurs de ces canaux naturels, qui s'enfoncent profondément dans l'intérieur des terres jusqu'au pied des montagnes, où ils forment ce qu'on croyait être des lacs et où, à 48° de latitude, il a vu des glaciers descendre jusqu'au niveau de la mer. Le capitaine King a aussi reconnu plusieurs archipels qui peuvent être considérés comme la continuation de la chaîne des Andes, et dont chacun passe pour être une grande île, mais qui sont découpés en plusieurs parties par des canaux assez étroits, ainsi

qu'il s'en est assuré. Il a observé que le sol de toute cette côte occidentale est formé de roches primordiales, tandis que celui de la côte orientale est de terrain d'alluvion, et que le milieu des terres, composé de terrains intermédiaires et secondaires, est seul couvert d'une végétation abondante. Le capitaine King rapporte, dans sa relation, un fait bien remarquable ; il annonce avoir vu, avec des lamas, à la terre de Feu, des perroquets et des oiseaux-mouches, même dans la saison des neiges.

En terminant cette communication, M. Eyriès fait remarquer les analogies frappantes que présentent les deux parties nord et sud de la côte occidentale de l'Amérique au-delà du 40me degré, et d'un autre côté la ressemblance de configuration et de la nature de ces côtes avec celle de la côte de Norvège tournée aussi vers l'ouest.

M. Larrey fait à la Société quelques communications verbales sur l'invasion du choléra-morbus dans la capitale et sur les premiers ravages qu'il a commencé à exercer. Il annonce qu'aucune des nombreuses nécropsies déjà faites n'a offert de traces de l'inflammation du système nerveux ganglionnaire que M. Delpech a indiqué comme constituant la cause organique essentielle de la maladie.

SÉANCE DU 7 AVRIL 1832.

Rapports des travaux des Sociétés savantes.

1°. *Académie Royale des Sciences.* — M. Cuvier a lu un mémoire sur les œufs de la seiche :

« Peut-être, dit Baer, dans une note de son bel ouvrage, n'y a-t-il maintenant rien de » plus intéressant à faire sur l'histoire du développement des animaux, que d'observer » celui des étoiles de mer et ensuite celui des céphalopodes. Selon Cavolini, le vitellus dans » ces derniers pendrait hors de la bouche, ce qui est difficile à comprendre ».

Ces paroles d'un anatomiste à qui l'histoire du développement des animaux est si redevable, ont déterminé M. Cuvier à publier des préparations qu'il avait faites sur cet objet à l'époque de ses recherches sur les œufs des mammifères, et qui depuis 17 ans sont demeurées exposées au cabinet d'anatomie du Muséum d'histoire naturelle, et ont été démontrées plusieurs fois dans ses cours. Elles expliquent les expressions assez équivoques, il est vrai, de Cavolini, et rendant intelligible un passage d'Aristote altéré par les traducteurs, elles font voir que ce grand philosophe avait déjà une très-exacte connaissance de ce sujet.

L'œuf de seiche, suivant les observations de M. Cuvier, est un sphéroïde elliptique assez semblable aux grains de certains raisins. A l'un des pôles est une proéminence ou mamelon conique et arrondi au bout ; le pôle opposé se prolonge en un pédicule plus ou moins long, terminé par un anneau qui embrasse quelque corps étranger, comme une tige ou une branche de fucus, etc. ; à ce pédicule s'attachent souvent et de la même manière les pédi-

cules d'autres œufs en nombre plus ou moins grand, et c'est ainsi que se forment ces grappes que l'on a comparées à des grappes de raisin.

Le pédicule est de la même substance noirâtre que la coque de l'œuf; l'un et l'autre ressemblent assez, par leur consistance, à de la gomme élastique, mais se laissent casser et déchirer plus aisément, surtout la dernière. Cette coque se compose de plusieurs tuniques concentriques d'inégale épaisseur.

En coupant transversalement l'œuf à la base de son mamelon terminal, on voit des lignes circulaires infiniment plus nombreuses que celles d'une section faite vers le milieu de l'axe, et il semble même en quelques points que ces lignes forment une spirale unique, ensorte que la coque de l'œuf serait formée de l'enroulement d'une même substance tirée et contournée plusieurs fois sur elle-même. Il serait fort intéressant de suivre la seiche au moment où elle dépose ses œufs, et de s'assurer de la manière dont elle leur donne cette enveloppe, car elle ne peut guère avoir été ainsi formée dans l'oviducte. L'anneau par lequel le pédicule s'attache ne peut avoir été produit qu'au dehors et par l'action de la mère.

Lorsqu'on a ouvert la coque opaque de l'œuf, on trouve dans son intérieur une membrane transparente, fixée aux deux pôles par deux proéminences que l'on peut comparer à des chalazes, laquelle embrasse à la fois le vitellus et le germe; elle se divise elle-même en deux tuniques.

Dans les œufs récemment pondus, la membrane ne contient encore qu'une substance gélatineuse assez limpide. Les changements qui s'opèrent depuis cet état, jusqu'à un certain développement, n'ont pu être suivis par M. Cuvier. Ce genre d'observations, exigeant des œufs très-frais, doit se faire pour ainsi dire au bord de la mer, et c'est un sujet intéressant de recherche pour un naturaliste qui résiderait sur quelque point de la côte pendant la saison convenable. C'est seulement dans les dernières périodes de son développement que M. Cuvier a pu suivre la petite seiche. Elle s'est montrée à lui couchée sur le vitellus, tantôt en travers, tantôt obliquement, et quelquefois selon sa longueur; c'est par la face ventrale qu'elle y repose.

Le vitellus a une membrane propre, indépendante de celle qui vient d'être décrite et qui embrasse à la fois le vitellus et le fœtus. Quant au fœtus lui-même, il est douteux qu'il ait sa membrane enveloppante distincte; du moins M. Cuvier n'a pu lui découvrir d'amnios.

Le sujet le moins développé qu'il ait observé avait à-peu-près le quart de la longueur du vitellus auquel il adhérait. On y distinguait déjà son sac et quelques-uns de ses tentacules; les deux yeux étaient chacun presque aussi gros que le sac, ce qui lui donnait quelque rapport de figure avec un papillon.

M. Cuvier trace le tableau du développement successif du fœtus jusqu'à sa naissance. Il arrive ensuite à l'objet le plus important de ses recherches, qui était de déterminer à quel point le vitellus communique avec le corps et à quelle partie de l'intestin le canal de communication aboutit. A cet égard, il ne peut rester aucun doute. Dans les individus où l'étranglement entre le vitellus et le fœtus a eu lieu, il suffit de les détacher l'un de l'autre, et l'on peut se convaincre que la communication se fait au-dessous ou au-devant de la bouche entre les deux tentacules de la dernière paire. Au-dessus de cet endroit on distingue très-bien l'ouverture des lèvres, et dans leur intérieur les deux petites mâchoires comme

deux points noirs. Ce n'est ni par le ventre, comme dans les vertébrés, ni par le dos, comme dans les articulés, mais par un point tout-à-fait propre aux céphalopodes, que passe le cordon ombilical.

Dans ce cas, comme dans celui des autres animaux, à mesure que le fœtus augmente, le vitellus diminue : au moment où la seiche va éclore, ce n'est plus qu'un petit tubercule caché entre les deux tentacules inférieurs; mais quand l'étranglement a eu lieu, il est aisé de suivre à l'intérieur la prolongation du canal. Pendant long-temps même, il y a dans l'intérieur de l'anneau ou du collier cartilagineux qui porte les tentacules un renflement, qui dans les derniers momens est aussi gros que le tubercule resté à l'intérieur. Ce renflement descend parallèlement à la cavité buccale et au commencement de l'œsophage; il se retrécit ensuite en un petit canal qui s'unit au canal de l'œsophage, à l'endroit où il a traversé l'anneau cartilagineux pour entrer dans la cavité abdominale et traverser le foie. La matière du vitellus se continue sensiblement avec celle qui remplit l'œsophage et même l'estomac, qui est situé au fond de la bourse.

A aucune époque, M. Cuvier n'a trouvé rien qui ressemblât à l'allantoïde, ou à cette membrane, si riche en vaisseaux, qui en est l'analogue dans les oiseaux; par conséquent il n'y a pas non plus de vaisseaux ombilicaux, mais seulement des vaisseaux omphalo-mésentériques.

Ainsi, le développement de la petite seiche se fait, comme celui des poissons et des batraciens, par le seul passage de la matière du vitellus dans le canal intestinal et sans le concours d'un organe temporaire de respiration. C'est, à ce qu'il paraît, une loi commune à tous les animaux à branchies. On peut dire même que la seule différence un peu importante, sous ce rapport, entre les poissons et les seiches, c'est que, dans celles-ci, l'insertion du canal vitellaire, soit à l'extérieur soit à l'intérieur, se fait plus près de la bouche, ce qui était nécessité par la disposition des viscères.

La petite seiche, au moment d'éclore, a déjà tous ses organes, soit internes, soit externes, ses branchies, son foie, sa bourse de noir, ses yeux, son cerveau, etc. Sa coquille, ou ce qu'on nomme vulgairement l'os de seiche, a déjà quatre ou cinq lames. Il ne reste plus à l'animal de métamorphose à subir; les organes génitaux seuls auront à prendre du développement.

En comparant ces faits avec ce qu'ont écrit Cavolini et Aristote, M. Cuvier ne doute point qu'ils n'aient vu les mêmes choses qu'il vient de décrire; c'est ce qu'il montre en rapportant et en expliquant, mieux qu'on ne l'avait fait, les passages de ces deux auteurs qui étaient restés un peu obscurs à cause de leur brièveté.

Les observations que M. Cuvier a faites sur le calmar lui ont montré que le développement de ce céphalopode est, pour l'essentiel, le même que celui de la seiche; mais pour les gastéropodes, si l'on devait s'en rapporter aux mémoires de Sliébel sur le carus et la limnée, il semblerait que c'est le vitellus lui-même qui prend de la consistance et se transforme en mollusque. M. Cuvier émet le vœu qu'un fait aussi étrange soit vérifié par des observations faites sur des œufs de plus grande dimension, par exemple sur ceux de bulime, qui sont presque aussi grands que des œufs d'oiseau.

M. Flourens a lu un mémoire intitulé : *Sur la force de contraction des veines principales dans la grenouille.*

Tous les physiologistes, a-t'il dit, connaissent le phénomène du pouls veineux, qui, comme l'ont montré en même temps Haller et Lamare, dépend du refoulement du sang de l'oreillette droite dans les veines caves, de celles-ci dans les veines iliaques et jugulaires, et de ces dernières dans les sinus du cerveau lui-même; ce n'est là qu'un mouvement passif et communiqué. Mais dans la grenouille, il existe un autre pouls veineux, effet d'un mouvement propre et actif, qui survit à l'arrachement de l'oreillette, et appartient à la veine elle-même. C'est ce qui résulte des expériences suivantes :

On sait que le cœur de la grenouille, l'un des plus simples parmi les animaux vertébrés, n'a qu'un seul ventricule (aidé à la vérité par un bulbe artériel contractile), qui est l'origine de toutes les artères, et une seule oreillette où aboutissent toutes les veines, savoir : celles des parties postérieures par la veine cave postérieure ou inférieure, et celles des parties antérieures par les deux veines caves antérieures ou supérieures.

Si l'on met à nu sur une grenouille le cœur et la veine cave postérieure, on remarque sur cette veine, qui s'étend des reins au foie et du foie à l'oreillette, un battement constant dans toute son étendue, tant au-dessus qu'au-dessous du foie. Ce battement, qui correspond aux contractions de l'oreillette, n'en dépend cependant point, car il persiste 1°, quand on a appliqué une ligature sur la veine cave (la veine continue à battre au-dessous comme au-dessus de la ligature); 2°, quand la veine a été vidée de sang; 3°, quand l'oreillette et même le cœur ont été entièrement enlevés.

Des expériences analogues faites sur les deux veines caves antérieures montrent que, comme la veine postérieure, elles battent dans toute leur étendue d'une manière constante et régulière en rapport avec les mouvements de l'oreillette, mais tout-à-fait indépendante de ces mouvements. Il en est de même des veines iliaques d'une part, des veines pulmonaires et axillaires de l'autre; toutes ces veines, réduites à elles seules ou séparées des veines caves, n'en continuent pas moins de battre.

Ces faits une fois reconnus, si l'on considère que dans la grenouille, comme dans la plupart des animaux à sang froid, les artères n'ont pas de battement sensible, que le cœur n'y a qu'une force de contraction peu énergique, que le thorax y est immobile, c'est-à-dire que toutes les forces qui concourent d'une manière essentielle ou secondaire à la marche du sang veineux dans les animaux à sang chaud, sont considérablement diminuées dans la grenouille, on concevra qu'il était nécessaire que les veines y fussent pourvues d'une force propre, pour suppléer à l'insuffisance de ces autres moyens de circulation.

M. Edwards a lu, en son nom et celui de M. Balzac, un mémoire intitulé : *Recherches expérimentales sur les propriétés de la gélatine.*

Les auteurs ont pris pour sujet de leurs expériences des chiens, comme étant l'espèce d'animaux qui, mieux que tout autre mammifère, pouvait fournir des résultats applicables à l'homme, en ce qu'ils ont à-peu-près le même genre de nourriture que lui, tout à cause de leur organisation, qu'à raison de l'habitude contractée par un long état de domesticité.

Ils n'ont pas cru devoir donner la gélatine à l'état de bouillon, ce qui aurait pu rebuter l'animal et l'obliger en outre à se gorger d'une trop grande quantité de liquide. Ils l'ont employée à l'état de gelée, et comme, d'après les expériences de M. Magendie, il paraîtrait qu'aucun produit immédiat, soit végétal, soit animal, ne peut suffire seul à l'alimentation, ils ont associé la gélatine à du pain, de manière à former avec le tout, au moyen de la

quantité d'eau nécessaire, une sorte de soupe consistante, assez analogue à la nourriture ordinaire des chiens. Ils ont fait usage, dans deux séries différentes d'expériences, de deux variétés de gélatine, savoir : 1°, celle qui constitue la colle forte du commerce ; 2°, une qualité inférieure de la gélatine alimentaire préparée à l'île des Cygnes. Cet aliment, ainsi composé de gélatine et de pain, a été donné à discrétion aux animaux dans les deux repas qui leur étaient présentés chaque jour. Les chiens soumis à l'expérience étaient jeunes; on les avait choisis tels parce que dans le premier âge la nutrition étant plus active, les résultats devaient être plus sensibles et plus facilement appréciables. Tous étaient pris en bon état, et leur poids était soigneusement constaté avant qu'on les mît au régime du mélange de pain et de gélatine. Ce poids était ensuite comparé à celui que présentait l'animal à diverses périodes et à la fin de l'expérience.

Les nombreuses et variées expériences, auxquelles les auteurs du mémoire se sont livrés et qu'ils ont continuées pendant plusieurs mois, les ont conduits à pouvoir en déduire avec certitude les résultats suivans :

1°, Le mélange de pain et de colle-forte ou de gélatine altérée n'est pas propre à nourrir les chiens.

2°, Le régime de pain et de gélatine alimentaire est nutritif, mais insuffisant. En effet, les animaux soumis à ce régime, éprouvent des alternatives d'augmentation et de diminution dans leur poids ; mais ils perdent journellement de leurs forces, et si on continue trop longtemps ce mode d'alimentation, ils finissent par périr d'inanition, sans offrir aucune trace d'altération organique dans leurs viscères.

3°, La gélatine associée au pain a une part effective dans les qualités nutritives du mélange. Effectivement, si après avoir nourri les chiens pendant quelque temps avec ce mélange, et avant qu'ils aient encore perdu beaucoup de leur poids ou même en ayant acquis, on supprime la gélatine pour les nourrir avec du pain seulement, ils éprouvent en très-peu de jours une perte très-considérable, qui va croissant rapidement.

4°, Le régime de pain et de bouillon de viande substitué à la gélatine est propre à opérer une nutrition complette, c'est-à-dire à développer le corps, à entretenir la santé et l'énergie vitale.

5°, Une addition de bouillon, en petite proportion ($\frac{1}{8}$ seulement), au mélange de pain et de gélatine alimentaire, le rend susceptible de produire pareillement une nutrition complette.

2°. *Société Royale d'Agriculture.* — M. Bonafous a mis à la disposition des membres de la Société des semences d'une cucurbitacée originaire de Quillota, dans le Chili, où elle est cultivée sous le nom vulgaire d'acayota, et que Molina, dans son histoire naturelle de cette contrée, a fait connaître sous celui de *cucurbita siceraria*. Cette plante, cultivée depuis deux ans dans le jardin de la société d'agriculture de Turin, que dirige M. Bonafous, a produit des courges d'une grosseur médiocre, mais d'une chair très-délicate.

Au nom de la commission chargée de proposer des candidats pour les médailles d'encouragement à décerner par la Société dans sa séance publique annuelle. M. Debonnaire de Gif a rendu compte successivement des titres que pouvaient avoir à cette distinction les différens concurrents, dont les demandes lui ont été renvoyées ou en faveur desquels il a été fait des propositions. Par suite de ce rapport, la Société a décerné. 1° une grande médaille d'argent à M. *Vialatte-Arnaud*, propriétaire-cultivateur à Mas-Cabardès, département de

l'Aude, pour avoir opéré plusieurs améliorations importantes dans l'exploitation de son domaine; 2°, des médailles d'or à MM. *Fiard*, architecte à Gap, pour avoir, par des travaux d'art peu coûteux, conquis sur la Durance et rendu à la culture une grande étendue de terres fertiles; *de Plinval*, pour des plantations considérables qu'il a faites dans son domaine de Bergère, près Montmirail, sur un terrain auparavant improductif; *Marcellin Vétillart*, au Mans, pour différents essais d'améliorations rurales et économiques, auxquelles il s'est livré avec succès, notamment en ce qui concerne les semis et replantations de pins; *Godart*, maire de Châlons-sur-Marne, pour avoir efficacement contribué à exciter, chez les propriétaires et les cultivateurs du département, le goût des améliorations rurales, par la fondation dans cette ville d'un comice agricole, qui, sous sa direction, s'occupe avec zèle et succès, depuis plusieurs années, d'encourager et de propager les pratiques utiles; *Duverger*, pour avoir importé, conservé et multiplié, dans son domaine de la Faisanderie des Moulineaux, près Versailles, un troupeau de moutons à laine longue de la race de Leicerstershire.

Au nom d'une commission nommée à cet effet dans la séance précédente, M. Vilmorin a fait un rapport sur les moyens de procurer aux cultivateurs une machine simple et peu coûteuse, pour l'extraction de la fécule des pommes de terre. La commission a pensé qu'on pouvait espérer de voir atteindre ce but, en ouvrant un concours et proposant un prix pour la construction d'une machine de ce genre, dont le coût ne devrait pas excéder 50 francs. Le rapporteur a soumis à la Société un projet de programme de ce prix, qui serait décerné en 1833. La Société a adopté la proposition de la commission et approuvé le projet du programme.

M. Silvestre a lu une notice biographique sur M. Coquebert-Montbret, membre décédé de la Société.

3° *Académie Royale de Médecine.* — L'Académie a reçu diverses communications et entendu plusieurs rapports relatifs à l'épidémie régnante.

Travaux particuliers de la Société.

A l'occasion du mémoire de MM. Edwards et Balzac sur les propriétés alimentaires de la gélatine, lu à l'académie des sciences, M. Payen fait remarquer à la Société la haute importance que présente le dernier résultat de leurs expériences; il sert à montrer que la propriété nutritive de la gélatine alimentaire pouvant être complettée par une petite proportion de bouillon, on pourra continuer d'employer avec un grand avantage cette substance à la nourriture des hommes. Ce résultat vient aussi confirmer ce que M. Payen avait déjà établi à l'occasion du rapport de M. Chevreul sur les bouillons de la compagnie hollandaise, savoir: que la valeur réelle du bouillon réside principalement dans les principes aromatiques et sapides qu'il contient et qui rendent ce liquide agréable à prendre, ainsi que les substances auxquelles on le mélange, valeur qu'il a estimée être équivalente à 32 ^{c}, 6, sur 35 ^{c} prix total du litre de bouillon.

M. Breschet entretient la Société des différens modes de traitement, employés par lui et les autres médecins à l'Hôtel-Dieu contre le choléra.

M. Larrey expose ses idées sur l'étiologie de cette maladie. Il pense que le principe morbifique quelconque, qui en est la cause déterminante, agit à la manière de certaines substances narcotiques vénéneuses, introduites dans l'économie animale n'importe par quelle voie, et que les effets de l'épidémie sont absolument identiques avec ceux des empoisonnemens produits par les substances de ce genre. L'effet principal de l'un et de l'autre de ces principes délétères est d'émousser la sensibilité nerveuse, de suspendre l'innervation des organes de la vie intérieure et surtout du cœur dont les contractions s'affaiblissent; le sang s'arrête alors dans les cavités les plus faibles de cet organe; il s'épaissit, se coagule et obstrue les orifices des principaux vaisseaux; la circulation est enrayée et elle finit par s'arrêter. La mort suit de près cette altération; elle est précédée d'un froid glacial dans toutes les parties du corps, de contractions tétaniques aux extrémités, d'une coloration bleue de la peau, et surtout de l'aspect cadavéreux de la face.

D'après cette étiologie, tous les moyens propres à rétablir l'action du cœur et des capillaires de la peau sont naturellement indiqués. Aussi M. Larrey emploie-t-il, non sans succès, avec tous les autres médecins de l'hôtel des Invalides, les révulsifs, les frictions avec la glace pilée, l'eau glaciale alkalisée et surtout les ventouses scarifiées.

SÉANCE DU 14 AVRIL 1832.

Rapports des travaux des Sociétés savantes.

1° *Académie royale des Sciences.* — M. Thénard a annoncé qu'il était parvenu à préparer facilement de l'eau oxigénée, en ajoutant un peu d'acide phosphorique à l'acide hydrochlorique dont on se sert pour dissoudre le peroxide de barium. L'acide phosphorique s'unit aux oxides métalliques et les empêche de décomposer le bi-oxide d'hydrogène. Lorsque la liqueur est saturée et préparée à la manière ordinaire, il suffit d'y ajouter une quantité convenable de sulfate d'argent, ou même un excès de sulfate de protoxide de mercure, d'agiter pendant quelque temps et de filtrer, pour avoir de l'eau oxigénée à 30 ou 40 degrés.

A l'occasion du mémoire lu par M. Edwards, dans la dernière séance, sur des expériences relatives aux propriétés nutritives de la gélatine, M. Darcet a écrit à l'Académie que l'appareil de l'hopital Saint-Louis, pour la préparation de la gélatine, avait fourni, depuis deux ans et demi qu'il fonctionne, 819,000 rations de dissolution gélatineuse, et 1,688 kilogrammes de graisse d'os. Cette grande quantité de substance, que l'on peut obtenir presque sans dépense, a amélioré notablement le régime des malades de l'hôpital, et a même permis de distribuer gratuitement, chaque dimanche, des soupes à la gélatine aux pauvres du quartier. L'empressement avec lequel ceux-ci les reçoivent témoigne de leur bonne qualité, et ne laisse aucun doute sur les avantages que l'on pourra obtenir de ce mode d'alimentation, partout où il sera bien aprécié et bien conduit.

M. Coulier a envoyé des échantillons d'une encre nouvelle qu'il prépare avec du sulfo-chlorure double de fer et de manganèse. Cette encre, dit-il, offre le singulier phénomène de laisser jaunir les caractères sous l'action des agens employés pour les faire disparaître, pour ensuite les voir noircir par celle de l'eau de lavage. L'inventeur paraît croire que le problème relatif aux moyens de prévenir les faux n'était pas pleinement résolu, lorsque la commission de l'Académie a fait son rapport, et il demande si à l'occasion de sa découverte il n'y aurait pas lieu de revenir sur ce travail. — M. Thénard l'un des commissaires a fait observer que la question était parfaitement résolue, de sorte que s'il se commet encore des faux, cela provient de la négligence de ceux qui, pour écrire les actes, refusent de se servir de l'encre dont la commission de l'Académie a indiqué la composition : il n'y a donc nullement lieu de revenir sur le rapport. Rien n'empêche cependant de soumettre l'encre de M. Coulier à l'examen d'une commission particulière: c'est ce que l'Académie a décidé en chargeant MM. Thénard et Darcet de cet examen.

Sur l'invitation de M. le ministre du Commerce et des Travaux publics, d'après le désir qui lui en a été exprimé par les médecins de l'Hôtel-Dieu, l'Académie a chargé une commission d'analyser le sang des cholériques.

M. Emmanuel Rousseau a adressé un mémoire sur un nouveau cartilage du larynx. Il a trouvé ce cartilage, qu'il nomme sur-crico-arythénoïdien, savoir : à l'état impair chez le chien, le chacal, le lion, le chevreuil; et double chez l'ours, le coati, la genette, la panthère et l'alpaca. Les recherches de M. Rousseau pour trouver ce cartilage chez l'homme ont été infructueuses. Cependant une bande de tissu dense et fibreux, se rendant aux mêmes points, lui paraît devoir en tenir lieu. Quant aux usages, ce sur-crico-aryténoïden, ainsi que la bande aponévrotique chez l'homme, s'étendant avec ses ligamens d'un des angles de chacun des aryténoïdes à l'angle correspondant de l'autre, l'auteur serait porté à croire qu'il s'oppose à l'écartement ou au refoulement de ces cartilages, en augmentant la résistance et l'élasticité du larynx pendant la déglutition.

M. Puissant a présenté les résultats des observations météorologiques faites à Alger pendant treize mois consécutifs (du 1 septembre 1830 au 1 octobre 1831), par les capitaines d'état-major Rozet et Levret; résultats consignés dans un mémoire qu'ils lui ont adressé pour être remis à l'Académie.

Les instrumens employés pour ces observations avaient été fabriqués par Bunten et comparés à ceux de l'Observatoire de Paris. Le thermomètre était observé cinq fois par jour; au lever du soleil, à neuf heures du matin, à midi, à trois heures du soir et au coucher du soleil. Le baromètre l'était trois fois par jour.

C'est dans le mois de décembre que le thermomètre est descendu le plus bas à Alger; son minimum a été de 2° 80 centigrades. Jamais pendant les 13 mois on n'a vu de glace ni de gelée blanche, soit dans la ville, soit dans la campagne environnante. Quand le thermomètre descendait au dessous de 6°, ce qui avait toujours lieu par les vents du nord et du nord-ouest, il faisait un froid humide très-sensible. C'est dans le mois d'août que le thermomètre s'est élevé le plus haut (33°, 50), abstraction faite des jours de vent du sud; quand ce vent ne souffle pas, la chaleur est vive mais point accablante.

Ce vent du sud, le *semoum* des arabes, souffle 3 ou 4 jours par mois seulement et dure rarement plus de 24 heures. Il est annoncé par un brouillard chaud et des brumes rouges qui cou-

vrent toute la chaîne du petit Atlas. Bientôt après le vent se fait sentir et la chaleur devient accablante. La température s'élève ordinairement de 5 à 6°, mais quelquefois davantage. Ainsi, le 10 septembre, le thermomètre monta vers midi de 28° à 38; on pouvait à peine respirer, on éprouvait des maux de tête et des lassitudes dans tous les membres.

Le vent du sud se terminait ordinairement par la pluie et était remplacé par ceux du nord et du nord-ouest. Il faisait constemment baisser le baromètre.

M. le docteur Duleau a lu une notice sur un nouveau pessaire de son invention, pour prévenir les suites fâcheuses du *prolapsus* de l'utérus.

M. Piorry a lu une note relative aux causes prédisposantes et occasionnelles du choléra. L'auteur voit dans les phénomènes que présentent les cholériques, aux différens états de la maladie, et dans les lésions qui s'observent après la mort, des effets semblables à ceux que produirait l'asphyxie par les gaz non respirables sur des individus qui auraient perdu beaucoup de sang. La diminution du sang chez les malades atteints du choléra lui paraît résulter de la perte énorme de fluides qui se fait par le canal digestif; quant à la cause de l'asphyxie, il croit la trouver principalement dans une altération locale de l'air atmosphérique, produite par l'acte de la respiration, dans des appartemens clos, lorsque l'étendue de ces appartemens n'est pas en proportion avec le nombre des individus qui y séjournent et surtout qui y passent la nuit. Il résulte des interrogations faites par M. Piorry à plus de 100 cholériques, que les plus gravement atteints avaient passé plusieurs nuits de suite dans des chambres qui ne contenaient que quelques mètres cubes d'air non renouvellé. A l'hospice de la Salpêtrière, c'est surtout dans les salles basses, où se trouvent réunies beaucoup de femmes, que la maladie s'est déclarée. En général, la gravité des symptômes a paru à M. Piorry toujours proportionnée à l'étroitesse de l'habitation. C'est presque toujours, ajoute-t-il, de deux à quatre heures du matin que les premiers accidens se déclarent : d'abord étourdissemens, vertiges; le plus souvent oppression et sentimens d'étouffement. Or c'est vers la fin de la nuit que l'air est le plus altéré par la respiration. Plusieurs malades ont fait cesser ces symptômes en ouvrant la croisée et en respirant le grand air.

D'après ces considérations, l'auteur recommande, comme le meilleur moyen de se préserver du choléra, de passer, autant que possible, la nuit dans des chambres spacieuses, ou de faire en sorte, lorsqu'elles sont étroites ou encombrées d'individus, que l'air puisse s'y renouveller facilement.

2° *Académie de médecine.* — M. Biett a fait une communication sur l'emploi du charbon contre le choléra.

3° *Société d'histoire naturelle.* — M. Duclos a lu une notice relative au genre fuseau (*fusus*), dont il a composé la monographie, qu'il doit publier prochainement.

L'auteur a commencé son travail par une analyse raisonnée des caractères assignés par Lamarck aux genres *Pyrula* et *Fusus*, caractères très-distincts qui ont rendu nécessaire de retirer du premier de ces genres beaucoup d'espèces qui y avaient été mal-à-propos placés, pour les reporter au genre *Fusus* auquel elles appartiennent réellement. Il résulte de ces changemens que le genre *Pyrula* se trouve maintenant restreint aux seules espèces qui présentent la forme d'une poire. L'auteur a repris aussi quelques espèces au genre *Murex*; et au moyen de ce double rapprochement, il a établi une série nombreuse d'espèces de fuseaux, qu'il divise en quatre tribus bien caractérisées.

La première de ces tribus comprend tous les fuseaux qui ont la spire ou la queue fort alongée, et dont le test est généralement assez mince; dans cette division l'animal est placé au centre de la coquille. Exemple : *F. colus.*

La deuxième tribu se compose d'espèces dont la forme est plus racourcie et le test plus solide. Ex. *F. morio.*

La troisième, que l'auteur désigne par la dénomination de fuseaux *buccinés*, offre un assez grand nombre d'espèces qui, par leur forme, ont quelques rapports avec les buccins. Ex. *F. antiquus.*

La quatrième et dernière, à laquelle il donne le nom de fuseaux *lamelloïdes*, prend ses caractères dans les lames de matière testacée dont les espèces sont plus ou moins ornées. Ex. *F. magellanicus.*

Travaux particuliers de la Société.

M. Laugier entretient la Société de la communication que M. Biett a faite à l'Académie de médecine sur l'emploi du charbon dans le traitement du choléra. M. Biett a d'abord établi que cette maladie pouvait être considérée comme présentant toujours un symptôme dominant, soit les crampes, soit le vomissement, soit la diarrhée. Pour combattre les crampes on emploie surtout l'opium; contre les vomissemens l'emploi de l'ipécacuanha paraît l'un des moyens les plus efficaces. Quant à la diarrhée, M. Biett remarquant que la nature et la couleur des déjections indiquent que la sécrétion de la bile est entièrement arrêtée dès le début du choléra, a cherché à provoquer le rétablissement de cette sécrétion, en administrant au malade du charbon en poudre très-fine, à différentes doses, depuis un scrupule jusqu'à un gros, et par prises répétées de quart-d'heure en quart-d'heure. Après quelques doses, le changement de nature des déjections a semblé prouver que la sécrétion de la bile se rétablissait. Sur 19 malades que M. Biett a traités ainsi, il en a sauvé 13, ce qui l'a engagé à appeler sur cet objet l'attention des médecins.

Plusieurs observations sont faites à ce sujet par divers membres de la Société. On reconnaît généralement l'innocuité du charbon, même pris à grande dose, ce que prouve l'état de santé des ouvriers des manufactures de noir, qui vivent continuellement au milieu de la poussière de charbon; mais on regarde comme difficile à concevoir que le charbon avalé puisse être assez promptement absorbé et emporté par le mouvement de la circulation pour avoir, à temps utile, une influence sur la sécrétion de la bile.

A l'appui de l'opinion émise par M. Piorry, dans la note qu'il a lue à l'Académie des sciences, relativement à l'influence pernicieuse des habitations étroites, non ventilées, pour la production du choléra, M. Payen cite le fait suivant. Des pompiers rassemblés en trop grand nombre dans une des casernes de Paris (rue du Vieux Colombier) avaient déjà perdu cinq hommes atteints de cette maladie, lorsque l'administration prit le parti d'en faire sortir cinquante d'entre eux. Ceux-ci arrivèrent dans le nouveau local qui leur était destiné (faubourg S. Martin) où ils furent placés dans des logemens spacieux; ils avaient presque tous une diarrhée plus ou moins forte; deux jours après, cette indisposition avait complettement cessé chez tous, et aucun d'eux n'a encore été depuis atteint du choléra.

BOURGOGNE, IMPRIMEUR, RUE DU FOIN SAINT-JACQUES, N° 13.

NOUVEAU

BULLETIN DES SCIENCES,

PAR

LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

ANNÉE 1832.

Livraison de Juin

PARIS,

THOMINE, LIBRAIRE, RUE DE LA HARPE, N° 83.

SÉANCE DU 21 AVRIL 1832.

M. Eyriès occupe le fauteuil : il annonce avec douleur à la Société la perte qu'elle vient de faire de son président, M. Laugier, à la mémoire duquel il paie un juste tribut d'éloges et de regrets.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu. Cette lecture, qui rappelle le compte rendu samedi dernier, par M. Laugier, de la séance de l'Académie de médecine et de différens modes de traitement de la maladie dont, peu de jours après, il a été victime, excite de nouveau dans la Société une émotion douloureuse.

A l'occasion de cette partie du procès-verbal, M. Larrey expose quelques observations qui tendent à infirmer, soit l'efficacité de l'emploi du charbon pour combattre le choléra, plusieurs des cas les plus graves de cette maladie, qu'il a eu à traiter, s'étant présentés sur des charbonniers, soit l'efficacité de l'opium contre les crampes. M. Larrey ajoute qu'il résulte de ses observations que les frictions de glace sont le moyen le plus efficace à employer d'abord, pour rappeler la chaleur et la vie dans les individus chez lesquels l'une et l'autre paraissent éteintes et pour faire cesser les crampes.

Rapports des Travaux des Sociétés savantes.

1°. *Académie royale des Sciences.* — M. Cordier a communiqué une lettre qu'il a reçue de M. Constant Prevost, datée de Naples, dans laquelle ce géologue lui rend compte des dernières observations géognostiques qu'il a faites en Sicile :

Parti de Palerme le 28 Janvier, M. C. Prevost se dirigea par Caltanisetta et Castrogiovani sur Militello, Palagonia et Vizzias; là il trouva la preuve, qui ne s'était pas encore montrée à lui, de véritables alternances entre les produits volcaniques et les calcaires *tertiaires*, sans toutefois avoir été conduit à changer d'avis relativement à ce qu'il avait vu au cap Passaro et entre Palazzolo et Sortino. Il est disposé à croire que les roches volcaniques sous-marines de ces contrées, c'est-à-dire depuis la plaine de Catane jusqu'au lac Passaro, n'appartiennent pas à une même époque; les anciennes sont peut-être antérieures à la craie qui reposerait dessus; d'autres, parmi lesquelles sont de véritables basaltes, semblent avoir traversé de bas en haut les dépôts calcaires (la craie et le terrain tertiaire *ancien* qui ont été quelquefois altérés au contact), tandis que de plus nouvelles, qui ressemblent beaucoup plus aux laves modernes, auraient coulé pendant le dépôt du calcaire tertiaire *récent*, avec les différens bancs duquel elles alternent. Il en est de ces produits et phénomènes volcaniques anciens comme des calcaires qu'ils accompagnent; ceux-ci passent de l'un à l'autre par des nuances presque insensibles, depuis la craie *inclusivement* jusqu'aux sédimens qui se forment et se consolident encore maintenant; et si, dans une localité, on voit des caractères et des

superpositions qui semblent annoncer des périodes bien tranchées, dans une autre, on trouve souvent des transitions graduées. C'est ainsi que, des environs de Noto à Pachino, les terrains tertiaires les plus modernes semblent passer graduellement à la craie, transition que l'on retrouve encore aux environs de Trapani, au pied du mont Eryx.

Un géologue prussien, M. Hoffman, qui, pendant près de deux années, a exploré la Sicile, rapporte aux terrains secondaires exclusivement la formation qui, dans cette île, renferme le gypse, le soufre et le sel. M. Prévost, au contraire, considère ces substances comme produites pendant la période tertiaire.

L'association de ces trois minéraux entre eux et avec deux roches calcaires, dont l'une marneuse et tendre est très-analogue, par les caractères extérieurs, soit à la craie, soit plus encore peut-être aux marnes du gypse des environs d'Argenteuil, et l'autre plus dure, caverneuse, offrant des parties siliceuses qui la font ressembler quelquefois, de la manière la plus exacte, à notre calcaire de Champigny, et même aux meulières inférieures, cette association presque constante est un des principaux traits de la géologie de la Sicile. Cette grande formation, pour ainsi dire mixte entre les sédimens et les précipités, dans les caractères particuliers de laquelle on reconnaît, avec les effets d'un dissolvant liquide, l'influence plus ou moins directe d'un ou de plusieurs autres agens qui auraient exercé leur action de bas en haut, se voit dans presque toutes les parties de la Sicile, depuis les environs de Mélazzo jusqu'à Trapani et delà à la plaine de Catane. Partout elle a le même *facies*, mais elle n'est pas continue; elle apparaît çà et là comme des mamelons isolés et quelquefois formant de longues collines à surface très-tourmentée, qui semblent s'élever du fond de bassins ou de vallées ouvertes dans des terrains d'âges très-différens.

Ainsi, dans toute la partie méridionale de l'île le terrain gypsifère occupe les intervalles que laissent entre elles les différentes parties d'un grand plateau tertiaire démantelé; les marnes blanches du gypse passent insensiblement à des argiles vertes ou grises qui, dans les parties supérieures, contiennent des coquilles tertiaires, et sur lesquelles reposent en superposition concordante les calcaires coquilliers les plus récens. Entre Trapani et Palerme, au contraire, on voit à Catalafemi la formation gypseuse à la base d'une haute montagne isolée, que recouvre du calcaire tertiaire; les bancs inférieurs de celui-ci semblent même passer au calcaire caverneux, qui partout accompagne le gypse et le soufre; la craie forme alors les bords escarpés des bassins. A Sciacca, on voit également le terrain gypseux au pied du mont Santo-Calogero, qui est formé par la craie.

Le gypse, se demande M. Prévost, serait-il plus ancien que la craie de Sciacca et du mont Eryx? Mais celle-ci passe insensiblement au calcaire gris compacte des environs de Palerme, de Cefalu et des Madonies; et entre Céfalu et Termini il lui a semblé que le terrain gypseux est appuyé en superposition contrastante sur les flancs de ces anciens calcaires des Madonies, tandis qu'il est recouvert en superposition concordante par des grès et des pouddings coquilliers tertiaires.

L'auteur de la lettre ajoute qu'il n'a voulu que présenter quelques faits, pour faire voir à quoi tient la difficulté de la solution de cette question du gisement de la formation gypseuse; elle tient sans doute au mode de production des substances dont cette formation se compose. Si celles-ci ou les élémens qui ont contribué à les former ont pris leur source dans le sein

de la terre, ils ont pu traverser des terrains de différens âges et s'arrêter à différens étages, soit que le phénomène ait eu lieu à diverses époques ou seulement à une époque récente. Il semble donc que, pour bien comprendre le gisement de la formation gypseuse, il est nécessaire, comme pour l'étude des terrains volcaniques sous-marins, de distinguer les matériaux qui existent tels qu'ils sont sortis du sein de la terre, de ceux qui ayant été, après leur émission, dissous ou disséminés et altérés par les eaux, ont été déposés et stratifiés par elles à des distances plus ou moins grandes du point de leur sortie.

M. Prévost a recueilli quelques renseignemens sur la disparition du nouveau volcan ou île Julia. Il est certain que, comme il l'avait prévu au mois de septembre dernier, la mer a été le principal agent de sa destruction, qui s'est opérée graduellement; à la fin de novembre, l'île était déjà à fleur d'eau, et un mois après on trouva 12 à 15 pieds d'eau au dessous du point d'où s'élevaient encore des vapeurs assez épaisses. Le 23 février, l'un des officiers du brick, sur lequel M. Prévost avait fait son voyage, ayant été chargé par le capitaine d'aller reconnaître par des sondes la forme actuelle du fond, il eut beaucoup de peine à reconnaître le point où avait existé le volcan; la mer était extrêmement forte, aucune vapeur, aucune odeur ne s'élevait plus de sa surface, et sa couleur était la même partout. Cependant, après une nuit et un jour de navigation, il parvint à fixer le point qu'il cherchait, et il ne trouva pas moins de 25 brasses au-dessous. Au rapport de plusieurs habitans, on aurait ressenti à Sciacca, le 16 février vers 4 heures du matin, un léger tremblement de terre, et dans le même moment on aurait vu reparaître, dans la direction du volcan, une vapeur assez épaisse.

M. Dureau de la Malle a communiqué à l'Académie le résultat de ses recherches sur la consommation journalière moyenne, en blé, d'un individu des familles citadines et agricoles, en Italie dans les temps anciens et en France à l'époque actuelle.

L'auteur a été conduit à chercher cette moyenne afin d'arriver par là à connaître, avec plus de précision qu'on ne l'a fait jusqu'à présent, la population de l'Italie, sous la domination romaine. Pour les personnes libres, on a des dénombremens sur l'exactitude desquels on peut assez compter, mais pour les esclaves il n'y a rien de semblable; on faisait d'eux trop peu de cas pour penser que leur nombre dût trouver place dans des documens publics, plutôt que celui des chevaux, des bœufs, ou des moutons qui avec eux peuplaient la terre du maître. Mais comme on peut connaître la consommation en blé de l'Italie à cette époque, en tenant compte d'une part du nombre d'arpens cultivés annuellement, et de l'autre des importations; si de ce total on déduit la partie qui servait à la nourriture de la population libre, l'excédant sera la consommation des esclaves, et en divisant par le chiffre qui indique la consommation annuelle moyenne d'un individu, on aura assez approximativement le nombre des derniers.

M. Dureau de la Malle a trouvé que, dans l'Italie ancienne, pour une famille urbaine, la consommation individuelle moyenne était par jour de deux livres, et qu'elle était d'à-peu-près trois livres pour une famille rurale.

En France, pour les populations citadines, la moyenne est d'une livre à une livre et un quart par jour (à Paris, elle est de moins d'une livre); pour les populations agricoles, cette moyenne est d'un peu plus d'une livre et demie.

L'auteur attribue la plus grande consommation proportionnelle, dans les temps anciens, à l'imperfection des procédés de mouture et de panification.

M. le colonel Raucourt a lu un deuxième mémoire sur les constructions maritimes exécutées avec les forçats du port de Toulon. L'auteur s'est plus spécialement occupé, dans cette partie de son travail, de l'influence physique et morale des travaux d'art sur les condamnés. Lorsque les forçats restaient assis sur leur tolard, leur figure bleue, leur corps débile annonçaient leur souffrance, le nombre des malades était au moins de 8 à 10 pour 100. Dès qu'on a cherché à les employer au dehors, l'état sanitaire des travailleurs s'est amélioré, et lorsque toute la chiourme a été mise en action, au nombre de 3,000 ouvriers d'art et de 1,000 forçats à la fatigue, le nombre des malades est arrivé au minimum de 3 à 3 $\frac{1}{2}$ p. 100; on a également constaté que, pendant 10 ans que les forçats ont été employés au travail par économie, les maladies chroniques se sont atténuées, et que par suite l'entretien des condamnés a moins coûté au gouvernement.

Le nombre des crimes a aussi diminué notablement. Les forçats ne se portaient plus à aucune voie de fait, ni envers leurs gardiens, ni entre eux. Les travaux d'art occupant leur intelligence leur faisaient souvent oublier leur triste sort; ils devinrent plus dociles, par suite les punitions devinrent moins nécessaires et plus rares. Les évasions furent de moins en moins fréquentes, elles diminuèrent dans une proportion considérable.

Jadis il revenait au bagne de Toulon un grand nombre de forçats condamnés pour récidive. De 1823 à 1826, sur 1,500 libérés, il n'en revint que 81 dont 6 seulement étaient ouvriers, les autres étaient des manœuvres, gens sans état, libérés sans pécule, que l'ignorance, la misère et les vices qu'elle engendre devaient nécessairement ramener.

La vieille administration punissait beaucoup et très-sévèrement: elle poussait ainsi au désespoir et par suite au crime. Les récompenses se bornaient à un peu de vin accordé aux travailleurs, qui, du reste, sortaient du bagne nus, sans argent, sans asyle, et qui étaient contraints de se rendre, on ne sait comment, dans le lieu qui leur était assigné pour résidence, sans savoir s'ils y trouveraient des moyens d'existence.

Dans l'administration nouvelle, formée par M. de Lareinty, les forçats avaient pour punition: la bastonnade, le cachot, qui devinrent inutiles, la chaine et le retranchement du vin, dont on usait peu. Ils avaient pour récompense: 1° l'admission en grâce; 2° un métier en vertu de bonne conduite; 3° l'allégement des fers; 4° la gratification en vivres et en argent; 5° les droits au pécule. On employait comme moyen de moralisation: 1° un aumônier; 2° des lectures du code pénal; 3° la crainte de perdre les droits acquis. Enfin, quand on sortait du bagne, on était chaussé, habillé, on avait des frais de route, et le forçat libéré trouvait, dans la résidence qui lui était assignée, un maire qui avait reçu son pécule et qui s'intéressait à son avenir en raison des bonnes recommandations qui lui étaient parvenues du bagne. Sous ce patronage, le libéré ne tardait pas à retrouver dans la société de nouveaux moyens d'existence.

Tels étaient les heureux résultats produits en peu d'années par ce nouveau système d'administration d'emploi des forçats à Toulon. L'auteur, en terminant, exprime de vifs regrets que ce système ait été abandonné, et qu'on n'en ait pas fait, au contraire, l'application dans tous les autres bagnes.

2° *Société royale d'agriculture.* — M. Yvart a fait un rapport sur le concours, proposé par la Société, pour la substitution d'un assolement sans jachère, particulièrement de l'assolement quadriennal, à l'assolement triennal généralement usité en France. Sur sa proposition, des médailles d'or ont été décernées à M. de Laussat, dans le département des Basses-Pyrénées, et à M. Fouquier, dans celui de l'Aisne. Il a été fait mention honorable de M. Gauthier de Saône et Loire et de M. M. Simon de la Haute Saône. — M. Silvestre a lu une notice biographique sur feu M. Baudrillart ancien membre de la Société.

3°. *Société de Géologie.* On a lu un mémoire de M. Tournal sur la classification des terrains tertiaires du midi de la France, et un de M. Reboul sur la classification des terrains tertiaires en général.

Travaux particuliers de la Société.

M. Payen fait connaître à la Société que, selon ce qui lui a été rapporté, on ne cite pas encore un seul cas de choléra dans les nombreuses brasseries de la capitale et que les brasseurs s'appuient sur ce fait pour réclamer contre la mention qui a été faite, dans l'instruction du conseil central de salubrité, de l'usage de la bière comme pouvant être nuisible dans les circonstances actuelles.

M. Payen fait observer que le Conseil de salubrité n'a proscrit que les bières *mal préparées*. Il lui paraît donc utile de rappeler ce qui peut caractériser ces dernières.

La bière incomplettement clarifiée tient en suspension une certaine quantité de *levure*, qui lui donne une apparence trouble. Cette levure est la cause la plus efficace de son insalubrité; on connaît en effet les qualités purgatives de cette substance. Mais comme elle est un des produits simultanés de la fermentation alcoolique, elle peut se rencontrer dans toutes les boissons fermentées; le vin lui-même n'en est pas exempt et lui doit également, lorsqu'il est encore doux et trouble, ses propriétés laxatives bien constatées. Il importe donc de ne faire usage que de boissons alcooliques bien limpides.

Une autre cause qui peut faire contracter à la bière un goût désagréable et la rendre légèrement nuisible, c'est un excès d'acidité. Or cette altération est commune aux autres boissons et le goût particulier qui en résulte suffit pour avertir de n'en point faire usage.

Les perfectionnemens remarquables introduits, depuis quelques années, dans la fabrication de la bière à Paris, y ont rendu cette boisson généralement plus salubre aujourd'hui qu'elle ne l'avait jamais été. Aussi est-il extrêmement rare d'y trouver des bières troubles, que l'on peut toujours d'ailleurs éviter de recevoir, et ne se rencontre-t-il quelquefois de bières aigres que dans l'espèce dite petite bière, lorsqu'elle est gardée trop long-temps; il est donc encore très-facile d'éviter cet inconvénient accidentel.

Au nombre des améliorations les plus importantes, apportées dans la confection de la bière, on doit surtout compter : 1° l'*addition du sirop de fécule* qui, facilitant le dosage régulier de la substance sucrée, prévient les altérations spontanées, résultant autrefois d'une proportion insuffisante d'alcool dans le moût d'orge; 2° *la décoction plus rapide du houblon*,

qui laisse dans le moût une plus forte proportion de l'huile essentielle aromatique et antiseptique de cette substance; 3° l'*abaissement bien plus rapide de la température du décoctum*, à l'aide d'un réfrigérant nouveau qui évite le séjour prolongé sur les bacs, et par suite prévient l'altération particulière résultant de la lente décroissance de la température et du levain acide imbibé dans le bois, surtout pendant les chaleurs. Cette dernière disposition offre en outre l'avantage de donner sans frais une grande quantité d'eau chaude pour la trempe des grains et le lavage des ustensiles.

A l'occasion de cette communication faite par M. Payen, plusieurs autres membres de la Société présentent des observations ayant toutes pour objet d'établir la parfaite innocuité et même les bons effets de la bière bien préparée, prise en quantité modérée.

SÉANCE DU 28 AVRIL 1832.

Le Président annonce, et la Société apprend avec douleur qu'un de ses membres, M. Duleau, vient encore de succomber à l'épidémie régnante.

Rapports des travaux des Sociétés savantes.

1° *Académie royale des Sciences.* — M. Serres a lu un mémoire, contenant le résultat des observations qu'il a faites sur le choléra-morbus, et qu'il a annoncé lui être communes avec M. Nonat, interne de sa division à l'hôpital de la Pitié.

M. Serres rappelle d'abord qu'il y a vingt ans, il régna à Paris une maladie qui se présenta avec un caractère endémique; elle frappait particulièrement la classe indigente, et plus particulièrement encore les personnes arrivées depuis peu dans cette ville; elle consistait essentiellement dans un développement insolite des pustules intestinales (plaques de Peyer), et dans une altération consécutive des ganglions mésentériques. Elle fut décrite en 1812 par MM. Serres et Petit sous le nom de fièvre entéro-mésentérique.

La fièvre entéro-mésentérique a été depuis désignée par les diverses dénominations d'entérite, d'iléite, de fièvre typhoïde, de dothinentérite, etc.; mais quelque nom que lui aient donné ceux qui l'ont observée, tous se sont accordés à considérer le développement insolite des plaques de Peyer et des ganglions mésentériques comme formant le caractère distinctif et fondamental de la maladie, et c'est en vue de ce caractère qu'ils ont dirigé leurs traitemens. Quelquefois encore, dans la fièvre entéro-mésentérique, on observe, à côté des pustules formées par les plaques de Peyer, des cryptes granuleux connus sous le nom de glandules de Brunner. Or ces glandules, qui apparaissent par exception dans cette dernière maladie, forment au contraire, suivant l'auteur, le caractère dominant dans le choléra de Paris.

Ces glandules, dont le volume varie depuis celui d'une pointe d'épingle, jusqu'à celui d'un très-petit pois, sont, dit-il, si nombreuses, si rapprochées, chez les sujets morts du choléra, que toute la membrane muqueuse semble avoir éprouvé cette transformation, et que, quand on regarde à contre-jour l'intestin lavé, il paraît tout granulé comme l'est la peau chez les individus affectés de gale; c'est pour rappeler cet aspect, que l'auteur donne au choléra le nom de *psorentérie* (gale intestinale).

Avec cette éruption granuleuse coexiste quelquefois dans l'iléon un développement de pustules de Peyer, qui, comme on le sait, ne se remarquent jamais que sur la ligne de l'intestin opposée à leur bord mésentérique. Cette coïncidence, qui s'observe déjà sur le tiers des sujets morts du choléra, fait penser à l'auteur que le choléra, en s'affaiblissant, a une tendance manifeste à se transformer en fièvre entéro-mésentérique, ce qui, dans les circonstances actuelles, ne peut être considéré que comme un changement heureux.

Le choléra peut exister avec ou sans inflammation, avec ou sans injection vasculaire de la membrane muqueuse intestinale. Sans inflammation, c'est le *choléra bleu* (*psorenterie* proprement dite), caractérisé par l'inaction de tous les organes, moins le tube digestif, par la couleur bleue ou bronzée de la peau, le froid glacial de tout l'extérieur et de la langue qui est très-amoindrie, par l'affaissement de l'abdomen, l'altération profonde des traits, l'enfoncement des yeux, l'insensibilité du pouls radial, l'absence presque complette de douleurs dans l'intervalle des crampes, par la suppression de l'urine, enfin par la couleur blanche des déjections.

Dans ce cas, la membrane muqueuse intestinale est pâle, les granulations sont blanches, les plaques de Peyer, en petit nombre, sont décolorées et affaissées, le canal intestinal contient souvent une grande quantité de liquide semblable à celui qui était rejeté pendant la vie. Au dessous et adhérant assez fortement à la membrane muqueuse, est une couche gélatineuse qui, enlevée par le lavage ou ratissée avec le dos du scalpel, laisse voir les granulations papilleuses. Cette forme du choléra a principalement affecté les personnes de l'age de 50 ans et au-delà, dont la constitution avait été affaiblie par les privations, par des travaux forcés, ou par des excès.

Le choléra inflammatoire ou *choléra violet* (*psorentérite* de l'auteur) s'est au contraire montré de préférence chez les malades de 20 à 25 ans, qui presque tous étaient, au moment de l'invasion, en meilleur état que les précédens, avaient moins souffert de privations, de fatigue ou d'excès. Chez ces malades, la couleur *bleue* ne se montre qu'aux pieds et aux mains; la face, quand elle change de couleur, est plutôt violacée, ou même d'un aspect érysipélateux; l'œil est moins enfoncé, moins terne; la surface du corps est encore froide, mais le malade ne se sent plus glacé intérieurement; le pouls est presque toujours encore sensible, les pulsations du cœur sont appréciables par l'application de la main ou du moins de l'oreille sur la poitrine, (dans le choléra *bleu*, les mouvemens reconnus par ce moyen sont plus oscillatoires que pulsatifs). La langue chez presque tous est encore froide, mais n'est pas amoindrie; chez un petit nombre elle est tiède, même chaude quelquefois. Tantôt sèche, tantôt humide, elle est presque constamment couverte d'un enduit jaunâtre; la soif est vive, et n'est pas étanchée par les boissons, même lorsque l'estomac du malade peut les conserver. Les vomissemens, du reste, sont plus fréquens, plus abondans que dans le choléra *bleu*,

les selles moins rares au contraire. Chez certains sujets qui ont succombé, les déjections alvines étaient roussâtres ou sanguinolentes; chez d'autres, elles ont été jaunes ou verdâtres. L'abdomen est en général douloureux, les crampes sont souvent continues et fatigantes.

L'ouverture des cadavres a montré toute la membrane muqueuse intestinale parsemée de granulations papilleuses rougeâtres et ressemblant aux boutons charnus d'un vésicatoire en suppuration; ces granulations étaient moins nombreuses vis-à-vis des points qu'occupaient les plaques de Peyer.

L'autopsie a également montré que les douleurs abdominales, éprouvées par les malades, correspondaient d'une manière plus particulière à la région vers laquelle existaient principalement les granulations papilleuses; ce qui est à remarquer, c'est que l'estomac n'en a jamais été le siége, quoique cet organe ait été trouvé dans tous les degrés d'inflammation.

Une remarque applicable aux deux sortes de choléra, c'est que les symptômes ont paru varier comme le siège des granulations. Si elles occupaient le duodénum et le jéjunum, les vomissemens prédominaient sur le dévoiement; si elles avaient leur siège sur la fin de l'iléon et dans les gros intestins, le dévoiement, soit séreux, soit séro-sanguinolent, prédominait sur les vomissemens. Les vomissemens et le dévoiement existaient concurremment à un haut degré si toute l'étendue du canal intestinal était affectée en même temps.

Les ganglions mésentériques, beaucoup moins développés qu'ils ne le sont dans la fièvre entéro-mésentérique simple, étaient pâles, blanchâtres dans la psorentérie, et quelquefois violacés dans la psorentérite.

M. Serres a employé dans la psorentérie ou choléra non inflammatoire, les toniques diffusibles, le laudanum ajouté dans les potions et les lavemens, la chaleur à la peau, les frictions alcoolisées et ammoniacales et les sinapismes aux membres.

Dans la psorentérite ou choléra inflammatoire, l'application des sangsues sur les diverses régions de l'abdomen ou à l'anus, une petite saignée pratiquée quelquefois dès le début de la maladie, les mucilagineux, la potion anti-spasmodique et anti-émétique de Rivière, ont été employés concurremment. Dans les cas de vomissemens violens, on y a joint la glace à l'extérieur et l'eau gazeuse en boisson, qui ont paru agir efficacement, soit pour les arrêter, soit pour en diminuer la violence.

Une remarque générale, qui a été faite par l'auteur, c'est que toutes les fois que la psorentérie a eu une terminaison heureuse, elle s'est toujours transformée en psorentérite, c'est-à-dire que sous l'influence des moyens de réaction développée par les toniques, le choléra inflammatoire a succédé au cholera non inflammatoire. Il en conclut que le premier offre plus de chances de guérisons que l'autre, et par suite que ces chances sont en raison inverse de l'âge.

M. Legrand a lu un mémoire sur les variations horaires du baromètre, qu'il attribue à l'action de la chaleur solaire. Le même physicien a déposé sur le bureau de l'Académie un autre mémoire, sur les causes des explosions des chaudières des machines à vapeur.

M. Duhamel a lu un mémoire sur les vibrations d'un système quelconque de points matériels.

M. Castera a présenté plusieurs modèles d'appareils de secours pour les naufragés. Après avoir fait remarquer combien nous sommes restés en arrière des Anglais à cet égard, il avance qu'il nous serait facile de les dépasser en introduisant l'usage des canots insubmersibles, pour les bâtimens, comme pour les côtes, et propose d'affecter au service des bateaux sauveurs, qui seraient mis en réserve dans les ports d'un accès périlleux, les machines à vapeur, dont on obtiendrait une direction et une rapidité de mouvement bien précieuses au milieu des dangers pressans qui menacent le malheureux navigateur tout près de périr.

Travaux particuliers de la Société.

M. Soulange-Bodin lit une note sur la température d'Alger, considérée sous le rapport des entreprises agricoles.

Après avoir rappelé les observations météorologiques faites dans cette ville, en 1830 et 1831, par MM. Rozet et Lévret, observations qui ont été communiquées à l'Académie des Sciences dans sa séance du 9 de ce mois, et dont il a été rendu compte à la Société (voyez ci-devant page 78), M. Soulange-Bodin ajoute :

« L'ensemble des observations de MM. Rozet et Lévret paraîtrait bien favorable au développement des entreprises agricoles qui ont déjà commencé d'avoir lieu sur le territoire d'Alger; mais leur effet encourageant semble un peu restreint par quelques détails contenus dans une lettre qui a été écrite de cette ville, le 10 février dernier, à M. Mirbel, et qui est insérée dans les annales de l'Institut horticole de Fromont. L'hiver dernier, les pluies, les vents et le froid ont été excessifs pour ce pays; car il est des jours où il est tombé de deux à trois pouces d'eau, et il y a eu quatre nuits de gelée blanche, savoir trois en janvier et une le 6 février. L'auteur de la lettre ajoute que, depuis le 20 décembre, l'Atlas a été couvert de neige, et que par suite le plus petit vent du midi amenait le froid. Il pense donc que, quoique le phénomène de la gelée blanche soit rare dans le pays, ce qui a été écrit relativement à la température, qu'en hiver le thermomètre ne descend pas au-dessous de + 10° centigrades, est entièrement faux. Voici le résumé de ses notes à cet égard. Du 1 au 20 décembre, de 10 à 18°; — en janvier 7, 6, 5, 3 degrés, jamais plus de 10; trois nuits de gelée blanche; — en février, de 10 à 5 degrés; une nuit de gelée blanche. Il répète plus bas que la chaîne du petit Atlas est couverte de neige pendant un mois ou six semaines. Les gens du pays font une différence de deux degrés entre le Bougériah et la Mitidja, plaine de quatre ou cinq lieues de large couverte au midi par le petit Atlas.

» Le correspondant de M. Mirbel croit donc que toutes les plantes *vivaces* des Antilles qui demandent, pendant l'hiver, une certaine chaleur, réussiront difficilement à Alger, et qu'elles seront exposées à périr par le premier hiver moins doux. Une expérience qu'il a faite l'a convaincu que, l'hiver dernier même, le cafier aurait péri. Pour ce qui est des plantes *annuelles*, il pense qu'elles réussiront fort bien. Mars présente déjà la chaleur de notre mois de mai; il fait encore chaud en octobre, et novembre est plus chaud que notre mois de septembre. Le coton, l'indigo, l'olivier, le mûrier répondent, par des récoltes assurées, aux

soins des cultivateurs et aux efforts des bons Français; on ne tardera pas, sans doute, à y joindre la culture du mûrier multicaule, qui paraît si précieux pour la nourriture des vers-à-soie : ce sont encore là d'assez bons produits.

» Le rapprochement de ces deux documens m'a paru propre à éclairer les spéculateurs; ils en profiteront sans doute pour apporter dans leurs opérations toute la prudence convenable et pour varier leurs essais avant de procéder en grand ».

M. Huzard entretient la Société d'observations qu'il a faites relativement à la maladie dont les poules ont été récemment atteintes, en assez grand nombre, dans plusieurs localités de Paris et de ses environs. Il assure qu'une maladie semblable a attaqué les poules en 1829 et qu'elle a produit à cette époque les mêmes ravages.

Le caractère principal que la maladie a présenté à M. Huzard est une chaleur très-vive à la tête et au col, et l'injection de tous les vaisseaux de la tête. Dans les dissections de cinq poules mortes de cette affection, il a trouvé l'œsophage et le jabot assez rouges; les vaisseaux du mésentère étaient injectés. Dans deux de ces animaux, les intestins grêles présentaient une inflammation sensible, dans un troisième le gros intestin était très-enflammé; dans tous d'ailleurs, la partie inférieure du canal intestinal était remplie de matières excrémentielles à-peu-près dans leur état ordinaire. L'oviducte était aussi dans un état normal, mais les œufs étaient cassés ou avortés, de sorte que l'écoulement du jaune de l'œuf a fait croire à une diarrhée. En 1829, M. Huzard avait reconnu une diarrhée véritable.

Cette maladie lui paraît être une véritable entérite. Elle dure de 24 à 48 heures. Les saignées n'ont pu l'arrêter, et toutes les poules qui en ont été atteintes sont mortes. Il est à remarquer aussi que, lorsqu'une poule a été attaquée, le poulailler entier a péri en quelques jours. Mais l'extrême malpropreté des poulaillers, dans lesquels les poules sont renfermées en grand nombre dans un espace très-resserré, doit être considérée comme la cause de cette grande propagation de la maladie, qui peut être déterminée dans son principe par des circonstances atmosphériques; et il paraît fort probable que si on laissait les poules jucher en liberté, on en sauverait une grande partie.

M. Serullas annonce que des observations analogues à celles dont M. Huzard vient de rendre compte, ont été faites rue saint-Jacques, près du Val-de-Grâce, où plusieurs poulaillers ont été entièrement détruits par la même maladie.

M. Larrey rapporte qu'il a observé, dans ses traversées de mer, que les poules qu'on n'abrite pas avec assez de soin contre les vents de N. E. sont quelquefois attaquées d'une maladie toute semblable, et meurent en deux jours.

M. Huzard et M. Payen ajoutent qu'une expérience très-répétée, à Paris et à Choisy, prouve que la chair des poules atteintes de cette maladie n'a aucune qualité malfaisante.

SÉANCE DU 5 MAI 1832.

Sur une proposition de M. Francœur, faite à l'occasion de la mort de MM. Laugier et Duleau, la Société a arrêté qu'il serait inséré dans le Bulletin des Sciences des notices nécrologiques sur les membres qu'elle aurait le malheur de perdre.

Rapports des travaux des Sociétés savantes.

1°. *Académie royale des Sciences.* — M. Hachette a lu une note historique sur l'électricité et spécialement sur le doubleur d'électricité. Il a aussi communiqué un mémoire de M. Faraday sur l'influence exercée par les courans électriques. — M. Arago a présenté, de la part de M. de Humbold, des segmens de cartes géographiques, de l'invention de M. Grinem, tracés de telle sorte qu'ils peuvent être réunis et alors accouplés de manière à composer un globe terrestre. — M. Cagniard Latour a présenté une pierre ayant l'apparence de grès qu'il croit être un aérolithe d'une nature particulière, ne renfermant pas de chrôme, mais du cuivre et aussi du charbon. M. Cagniard Latour a signalé à l'attention cette présence du cuivre qui, s'il existe en effet en ce moment dans l'atmosphère, ainsi que plusieurs faits déjà cités porteraient à le penser, pourrait être regardé comme une cause de la maladie épidémique dont les effets ont tant de rapport avec ceux des empoisonnemens. M. Chevreul a fait connaître à cette occasion que des essais chimiques qu'il vient de faire sur des chairs musculaires coupées par lui-même sur des cadavres d'animaux, ainsi que sur des grains de blé, aussi préparés par lui, et du poids total de 200 grammes, ne lui ont pas montré les traces de cuivre que d'autres essais précédens avaient semblé indiquer.

2° *Académie de Médecine.*— Parmi différens rapports d'observations relatives au choléra, on a remarqué celles de M. Begin sur l'altération du système osseux. M. Bégin informé que les dents des individus morts du choléra dans les hôpitaux, ne pouvaient pas être employées comme le sont souvent celles des autres morts, à la composition de faux rateliers, a reconnu que ces dents étaient colorées en rouge violet, et que le système osseux entier des cholériques morts était pénétré d'une teinte bleue violacée analogue à celle que la peau acquiert dans cette maladie. M. Larrey a annoncé à cette occasion, qu'il a fait voir il y a déjà 15 ou 20 jours, à plusieurs médecins, que les ramifications vasculaires des os et des cartilages des cholériques étaient colorées par des injections analogues à l'injection profonde qu'on a observée dans les muscles.

3° *Société royale et centrale d'Agriculture.* — M. Payen a communiqué une note de M. Donard, préparateur en son établissement, de laquelle il résulte que l'addition d'une certaine quantité d'albumine à la pâte de la fécule de pomme de terre, préparée pour faire du pain, rend cette pâte beaucoup plus propre à sa destination, en lui donnant de la facilité à lever. On a lu une note de M. Yvart fils sur le moyen d'empêcher, par l'action de l'eau bouillante, les effets nuisibles, pour les bestiaux, des pommes de terre, topinambours et betteraves employés au printemps.

4° *Société d'encouragement.* — A l'occasion d'une demande adressée à cette Société par le ministre du Commerce et des Travaux publics, M. Hachette a fait un rapport sur la machine qui alimente d'eau la gare de Saint-Ouen entreprise par MM. Ardouin et Compagnie. Il s'agissait de tenir le bassin de cette gare plein d'eau en tout temps, quoiqu'il soit élevé au-dessus du niveau de la Seine; et cela de manière à réparer les pertes causées par l'entrée et la sortie des bateaux, et par l'évaporation. Une très-grande roue hydraulique, à vastes palettes, prend l'eau au niveau des basses eaux de la Seine, et par son mouvement de rotation dans un coursier, l'élève au-dessus du bassin. Cette roue est mue par une machine à vapeur dont la force théorique est de cent chevaux, calculée d'après les dimensions et le jeu du piston. Un engrainage communique le mouvement à la roue hydraulique. M. le rapporteur explique qu'il n'est nécessaire de faire marcher cette machine que trois heures par jour, ce qui cause des pertes de force, et réduit celle de la machine à 42 chevaux de vapeur, brûlant 7 kil. $\frac{1}{2}$ de houille par cheval et par heure. Si elle marchait continuellement, elle ne consommerait que 5 kilogr.

La machine est à double effet, selon le système de Watt, et fonctionne à 1 $\frac{1}{4}$ atmosphère. Ce qu'on y remarque principalement c'est qu'elle est alimentée par trois fourneaux et trois chaudières, dont deux sont seules en action : la troisième étant réservée pour suppléer à l'une des autres en cas de réparations. Les fourneaux sont fumivores, mais on n'a pas encore fait usage de l'appareil qui leur donne cette propriété, à cause du peu de durée des fonctions de la machine chaque jour.

M. Hachette ne pense pas que ce système soit aussi économique que le seraient des pompes aspirantes ordinaires, mais le Comité des arts mécaniques est chargé d'examiner cette question, et de la traiter avec soin.

M. Robinet a imaginé un appareil qui sert à faire prendre aux pièces de verre soufflé toutes les formes des moules où on les fabrique, quelque compliqués qu'en soient les ornemens. On sait que l'ouvrier prend avec sa canne de fer une portion de matière qu'il souffle en boule, et qu'il fait entrer cette boule dans un moule qui lui donne la figure voulue. Mais lorsque ce moule contient des dessins, c'est une chose très-fatigante et quelquefois impossible de forcer assez le vent pour faire pénétrer la matière dans toutes les sinuosités. L'appareil de M. Robinet sert à exercer dans la boule une forte compression de l'air : il est formé d'un tuyau de fer-blanc d'environ 3 décimètres de long, bouché à un seul bout, et contenant un ressort à boudin qui repousse un petit cylindre de bois entré dans l'extrémité ouverte. Ce cylindre y est retenu par un couvercle accroché en mouvement de baïonnette, et une rondelle de cuivre bouche hermétiquement l'espace de manière que ce cylindre soit une sorte de piston. Quand arrive le moment d'exercer une forte pression sur l'air contenu dans la boule de verre, on insère le bout de la canne dans un trou du couvercle, et on repousse vivement le piston. L'air contenu dans l'appareil est forcé d'entrer dans la canne.

Selon M. Gauthier de Claubri, rapporteur, les résultats de ce procédé sont très-satisfaisants.

M. Regnier a présenté une éprouvette dynamométrique pour la poudre à canon; c'est celle qu'avait imaginée son père, mais avec des changemens qui en rendent l'usage plus favorable. Un rapport sera fait à ce sujet.

Travaux particuliers de la Société.

M. Silvestre fait observer à la Société que les communications intéressantes qui sont faites à ses séances relativement au choléra, tendent à faire connaître les effets et le traitement de cette maladie; mais qu'il serait bien intéressant aussi de s'occuper de recherches tendant à reconnaître soit les causes de production et d'intensité du choléra, qui peuvent dépendre de l'exposition des localités, soit les suites médiates ou immédiates de la maladie. Relativement au premier objet, il appelle l'attention sur les différences énormes que présentent dans le département de Seine-et-Marne, par exemple, les divers arrondissemens, relativement au nombre des cholériques, et demande s'il ne serait pas possible de reconnaître les dispositions géographiques et météorologiques qui occasionnent un effet aussi remarquable. Quant au second objet, il pense qu'il serait intéressant d'établir jusqu'à quel point les très-nombreuses maladies gastriques, nerveuses et cérébrales qu'on remarque en ce moment, peuvent être attribuées au choléra, soit par l'influence indirecte de la cause morbifique, soit par l'ébranlement qui aura pu être excité dans les organes de personnes fortement effrayées par l'apparition de la maladie. M. Silvestre demande que la Société charge une commission composée de médecins, physiciens, chimistes et statisticiens géographes, de recueillir des documens propres à jeter quelque lumière sur ces intéressantes questions. Une discussion s'est élevée sur la proposition de M. Silvestre. M. Breschet fait observer qu'on peut distinguer les causes de choléra en causes primitives, et causes occasionnelles ou déterminantes. Il dit que relativement aux causes primitives, sur lesquelles on a émis beaucoup d'idées diverses en les attribuant à des circonstances telluriques, atmosphériques, électriques, etc., les recherches sont plus du ressort de la physique et de la chimie, que du ressort de la médecine. Il ajoute que les causes occasionnelles sont mieux connues, et qu'elles peuvent être regardées en général comme dépendant de l'agglomération de la population, de la situation et de la disposition des habitations ou enfin de certaines prédispositions individuelles; qu'on peut expliquer par l'un ou l'autre de ces motifs la manière dont la maladie a agi dans Paris, et qu'en général, chez les personnes de la classe aisée, d'une bonne santé, et ayant des habitations saines, la maladie n'a été produite que par des imprudences ou par des écarts de régime. M. Silvestre insiste sur la nécessité d'étudier les faits qui peuvent fournir des documens sur l'influence des dispositions de localité pour le développement de la maladie.

Comme exemple de ces circonstances locales qu'il est intéressant de constater et de recueillir, M. de Bonnard rappelle qu'en ce moment, indépendamment des ravages que le choléra exerce dans la vallée de la Marne à Meaux et aux environ de cette ville, on peut remarquer qu'en s'éloignant davantage de Paris vers l'Est, la maladie sévit aussi dans la vallée qui s'étend vers la Ferté-Gaucher, et dans la vallée de la Seine à Bray et à Nogent, tandis que le plateau situé entre ces deux vallées n'a encore présenté qu'un petit nombre de cas isolés dans la ville basse de Provins, et un seul cas dans les campagnes.

M. Pelletier dit qu'on lui a annoncé qu'à Mont-Martre, il y avait eu d'assez nombreux malades sur la pente de la montagne, et un seul cas dans la partie du village située sur le sommet; mais que dans le faubourg S.-Antoine les parties plus élevées ont été plus attaquées que

celles qui se rapprochent de la rivière. M. Eyriès appelle l'attention sur ce fait que dans les deux localités situées au confluent de l'Oise et de la Seine et au confluent de l'Aisne et de l'Oise, le choléra sévit avec une grande intensité, tandis que le même effet n'a pas lieu au confluent de l'Yonne et de la Seine.

La Société a adopté la proposition de M. Silvestre, et MM. Larrey, Breschet, Pouillet, Pelletier et Eyriès ont été nommés membres de la commission.

M. Duhamel lit un mémoire sur les vibrations d'un système quelconque de points matériels. Les géomètres qui ont appliqué l'analyse à l'étude des mouvemens vibratoires se sont généralement bornés à chercher suivant quelle loi se propage un ébranlement primitif, en supposant tous les points du milieu abandonnés à leur action mutuelle et à celles des forces extérieures. Mais dans la réalité, le milieu vibrant est soumis à l'action continue d'un corps qui s'y trouve plongé, et dont le mouvement peut être plus ou moins influencé par ce contact, sans cependant être anéanti instantanément; ce mouvement même peut se prolonger indéfiniment, comme cela arrive, par exemple, dans les vibrations sonores des cordes et dans les vibrations lumineuses des astres.

Il devenait donc nécessaire de chercher les lois suivant lesquelles se communiquent au milieu donné les mouvemens vibratoires dont sont animées les surfaces des corps en contact avec ce milieu, mouvemens connus à priori, et représentés par une fonction donnée du temps. M. Poisson est le premier qui ait envisagé la question sous ce point de vue; il a donné des formules qui représentent le mouvement de l'air dans des tuyaux cylindriques, en supposant que la première tranche ait un mouvement quelconque donné à priori. C'est là, le croit M. Duhamel, le seul pas qui ait été fait jusqu'à présent dans cette route nouvelle.

Dans le mémoire dont il est ici question, M. Duhamel s'est proposé de faire connaître une méthode simple et générale, au moyen de laquelle on peut toujours surmonter cette difficulté quand on sait surmonter toutes les autres. Par cette méthode, le cas où certains points ont un mouvement donné à priori est ramené à celui où ils sont déplacés de quantités fixes; on passe de celui-ci au premier par de simples quadratures.

Cette méthode a de l'analogie avec celle que l'auteur avait déjà fait connaître il y quelques années, dans la théorie de la chaleur; elle est basée, comme celle-ci, sur la superposition des effets; mais dans la théorie de la chaleur, cette superposition est une conséquence presque immédiate des hypothèses; et il s'en faut beaucoup qu'il en soit ainsi dans la théorie du mouvement; il était donc devenu nécessaire de s'attacher d'abord à établir avec plus de précision qu'on ne l'avait fait jusqu'ici le principe célèbre de Daniel Bernoulli relatif à la coexistence des petites oscillations.

Lagrange s'en était occupé dans sa mécanique analytique, mais il ne l'avait envisagé que sous un point de vue particulier, savoir : la décomposition des oscillations les plus compliquées en oscillations simples. Il s'était même trompé sur le nombre des oscillations simples qu'un système de points peut exécuter; il le croyait, en effet, égal au nombre des points, tandis qu'il est triple si les points sont libres, et généralement égal au nombre de leurs coordonnées indépendantes. Cette inadvertance tient probablement à ce qu'il était préoccupé du célèbre problème des cordes vibrantes qui avait donné lieu aux premières considérations de ce genre, et où chaque point était déterminé par une seule coordonnée.

Voici maintenant en quoi consiste la méthode nouvelle que l'auteur a déduite des principes qu'il avait commencé par établir rigoureusement.

Il conçoit le temps décomposé en une infinité d'intervalles infiniment petits, à partir du commencement du mouvement. Les points dont le mouvement est donné subiront pendant ces différens intervalles des déplacemens connus. Or, les principes précédemment établis prouvent que si l'on considère isolément les systèmes relatifs à ces divers déplacemens, lesquels commencent à des époques différentes, et qu'on cherche ce que chacun d'eux sera devenu à une même époque quelconque, la superposition des déplacemens des points ou des composantes de leurs vitesses, parallèlement aux axes, fera connaître les déplacemens et les composantes des vitesses des mêmes points à la même époque dans le système proposé.

L'expression générale de ces systèmes partiels étant formée, ce qui n'offre qu'une difficulté d'un ordre inférieur, on en fera la somme par une intégration relative au temps.

L'auteur donne les formules ainsi calculées qui se rapportent aux vibrations d'un système de points matériels en nombre quelconque. Il fait ensuite l'application de la même méthode à une question où les mouvemens vibratoires sont représentés par une équation aux différences partielles, et choisit pour cela le cas particulier traité autrefois par M. Poisson; la formule de ce géomètre diffère d'ailleurs de la sienne autant que les deux procédés diffèrent l'un de l'autre : ces applications suffiront pour faire comprendre avec quelle simplicité la méthode proposée s'applique à toutes les questions traitées jusqu'ici, et auxquelles se trouve ajoutée une difficulté d'un ordre plus élevé.

M. Hachette communique à la Société la note historique sur l'électricité qu'il avait lue à l'académie des Sciences.

« J'ai eu l'honneur, dit-il, de communiquer à l'Académie la lettre que M. Faraday m'avait écrite de Londres, le 17 décembre dernier, 1831. Ce savant annonçait qu'ayant étudié l'expérience de M. Arago, connue depuis le 7 mars 1825, il avait découvert que par la rotation du disque métallique sous l'influence d'un aimant, on formait dans la direction des rayons de ce disque, des courans électriques en nombre assez considérable, pour que le disque devînt une nouvelle machine électrique, et qu'on produisait de l'électricité sur ce disque par la seule influence de l'aimant terrestre.

« Notre confrère, M. Ampère, m'a engagé à rappeler au souvenir de l'Académie une ancienne expérience qui n'a pas fixé l'attention des physiciens, mais qui paraît néanmoins devoir se lier avec les découvertes récentes de MM. Arago et Faraday.

« En 1789, on observa les premiers phénomènes du galvanisme, et la même année, Bennet, physicien anglais, avait publié un ouvrage fort remarquable (*New Experiments of Electricity*, in-8°. Derby, 1789), dans lequel on trouve la description du Doubleur d'Électricité, et la première théorie des phénomènes galvaniques. Les expériences faites avec cet instrument par Bennet et postérieurement, en 1797, par Volta, ont prouvé que deux substances du règne minéral peuvent manifester deux électricités contraires par le simple contact.

« Les pièces principales d'un doubleur d'électricité sont trois plateaux circulaires en cuivre de même diamètre : deux de ces plateaux sont fixes; le troisième qui tourne sur un axe, se

trouve à chaque révolution en face de chacun des plateaux fixes, dont il n'est alors séparé que par une mince couche d'air.

« Lorsque le plateau mobile est en face de l'un des plateaux fixes, un fil métallique unit ces derniers plateaux, et un autre fil fait communiquer le plateau mobile avec le réservoir commun. Faisant tourner ce plateau, il arrive vis-à-vis le second plateau fixe qui communique par un fil avec le réservoir commun, tandis que l'autre plateau fixe et le plateau mobile sont isolés. Renouvelant continuellement les mêmes positions des plateaux et des fils, la tension électrique augmente sensiblement à chaque révolution; les plateaux fixes et le plateau mobile se chargent d'électricités contraires, en sorte que si l'électricité est positive sur le plateau mobile, elle est négative sur les plateaux fixes, et réciproquement.

« Suivant la théorie du doubleur, admise par Bennet, il était nécessaire que les deux plateaux fixes ou le plateau mobile seulement, fussent d'abord faiblement électrisés pour obtenir un accroissement de tension électrique par la révolution du plateau mobile; cette condition n'était pas de rigueur. M. Desormes et moi avions fait construire pour l'École Polytechnique un nouveau doubleur d'électricité sur de plus grandes dimensions; et les expériences que nous fîmes avec cet instrument, nous avaient conduits à ce résultat que le *doubleur d'électricité était comme la pile électrique de Volta, une source d'électricité indéfinie.* Sans avoir préalablement électrisé l'un des plateaux, sans communication avec le réservoir commun, nous sommes parvenus à produire une électricité étincelante qui s'est manifestée sur les fils de l'électromètre de Bennet, mis en communication avec les disques fixes. Le Mémoire dans lequel nous avons rendu compte de nos expériences a été présenté à l'Académie, le 31 octobre 1803, et publié dans les *Anciennes Annales de Chimie*, tome 49.

« Le 2 janvier 1804, notre confrère M. Lacroix fit en son nom et celui de ses collègues, Sage et Charles, un rapport dont nous extrayons le paragraphe suivant:

« Les corrections que MM. Hachette et Desormes ont faites au doubleur électrique, les » ont mis en état de mieux apprécier les propriétés de cet instrument. Ils se sont d'abord » assurés qu'en le faisant agir sans que les disques aient aucune communication avec des » corps électrisés, il tirait de l'air seul *une électricité indéfinie;* car elle pouvait s'accu- » muler au point d'opérer la décharge entre les fils de l'électromètre et se reproduire en- » suite de nouveau. Ils pensent, d'après les expériences qu'ils ont faites à ce sujet, dont vos » commissaires ont été témoins, que si le doubleur était construit sur d'aussi grandes di- » mensions que les plateaux en verre des machines électriques ordinaires, en recouvrant, » par exemple, avec des feuilles métalliques des assemblages en bois, il donnerait en très- » peu de temps de fortes étincelles ».

« La production spontanée d'une électricité étincelante nous parut alors un phénomène bien singulier dont nous cherchâmes en vain une explication plausible. Il est désirable que cette expérience soit répétée, en profitant des nouvelles et importantes recherches de MM. Arago et Faraday sur les Influences réciproques des courans électro-magnétiques. »

M. Hachette rappelle aussi à la Société qu'il a communiqué, dans la séance du 7 janvier dernier, un extrait de la lettre qu'il avait reçue de M. Faraday, que cet extrait annonçant la production des courans électriques par influence a été publié page 10 du nouveau Bulle-

FERRIRART, IMPRIMEUR, RUE DU FOIN SAINT-JACQUES, N° 12.

NOUVEAU

BULLETIN DES SCIENCES,

PAR

LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

ANNÉE 1834.

Livraison de juillet

PRIX D'ABONNEMENT POUR L'ANNÉE :

12 fr. pour Paris.
13 f. 50 c. pour les Départemens.
15 fr. pour l'Étranger.

PARIS,
THOMINE, LIBRAIRE, RUE DE LA HARPE, N° 83.

tin (cahier de Janvier 1832). M. Faraday a nouvellement fait distribuer (le 30 avril), plusieurs exemplaires du mémoire relatif à ces courans, extrait des transactions philosophiques.

Avant d'exposer les trois faits principaux contenus dans ce mémoire, M. Hachette présente la notice historique suivante :

Notice historique sur les courants électriques, ou électro-magnétiques.

On forme un courant électrique, ou électro-magnétique, en joignant les deux extrémités d'une pile ou d'une batterie voltaïque par un fil métallique. Le courant s'établit dans ce fil conjonctif, en allant de l'extrémité *zinc* de la pile à l'extrémité *cuivre* : M. OErsted de Copenhague a reconnu l'existence de ce courant, par la déviation d'une aiguille aimantée, qu'on approche du fil conjonctif. Cette découverte a été annoncée dans un écrit latin qui a paru en juin 1820, sous le titre : *Experimenta circa effectum*, etc.; peu de temps après elle devint la base d'une théorie fort remarquable, imaginée par M. Ampère. Ce géomètre physicien admettant l'identité des fluides électrique et magnétique, démontra 1° qu'un fil conjonctif métallique, traversé par un courant électrique, jouissait, quelle que soit la nature du métal, de toutes les propriétés d'une aiguille d'acier aimantée, 2° que deux courans électriques parallelles, s'attiraient ou se repoussaient selon qu'ils étaient dirigés dans le même sens, ou en sens contraire. Ces faits ont été communiqués à l'académie des Sciences dans les mois de Septembre et Octobre 1820; ils furent bientôt suivis de nouvelles recherches sur les propriétés des courans électriques.

Le 25 Septembre 1820, M. Arago a informé l'Académie

1° Qu'il avait aimanté une aiguille d'acier, en la plaçant dans l'axe d'un fil conjonctif plié en spirale et traversé par un courant électrique;

2° Qu'un fil conjonctif droit ou courbe, étant mis en contact avec de la limaille de fer doux, chaque parcelle de limaille s'aimantait par l'influence du courant électrique établi dans ce fil.

M. Ampère ayant indiqué plusieurs moyens pour rendre mobiles des portions de fils conjonctifs traversés par des courans électriques, la recherche des appareils propres à varier les mouvemens des portions mobiles, appartenait plus à la mécanique qu'à la physique. Cependant la production du mouvement de rotation continue d'un fil conjonctif en cuivre autour de l'un des pôles d'un barreau aimanté, fut considérée comme un fait d'une grande importance pour l'explication des phénomènes électro-magnétiques. L'appareil propre à produire ce mouvement est dû à M. Faraday, qui l'a publié le 11 Septembre 1821.

L'admirable invention du multiplicateur de M. Schweiger, est de l'année 1822; elle n'a été connue en France qu'en 1823; il était difficile de prévoir qu'un faisceau de fils de cuivre parallelles et isolés, placés entre deux fils simples qui communiquent avec les extrémités d'une pile voltaïque, exercerait sur une aiguille aimantée une action plus forte que chacun des fils simples continués. Cependant ce faisceau est un *multiplicateur*, instrument tellement sensible qu'il met en évidence des phénomènes électriques jusqu'alors inaperçus.

En Mars 1825, M. Arago a imaginé un appareil pour démontrer qu'un disque métallique qui tourne sur son axe, au dessus ou au-dessous d'une aiguille de boussole, faisait dévier cette aiguille de sa position naturelle.

Le 24 Novembre 1831, M. Faraday a lu à la Société royale de Londres le mémoire sur

les courans électriques par influence. L'extrait suivant fera connaître les principaux résultats contenus dans ce nouveau mémoire.

Des courants électriques par influence découverts par M. Faraday.

1^er^ Fait.

Un courant électrique permanent, voisin d'un fil métallique pris à l'état naturel, peut *par influence* exciter dans ce fil un second courant électrique dont la durée est instantanée. Ce fil métallique paraît reprendre son état primitif aussi promptement qu'il l'avait perdu, quoiqu'il reste sous l'influence du courant électrique permanent; mais si l'action de ce dernier courant cesse subitement, un autre courant momentané s'établit encore dans le fil métallique, et ne dure pas plus long-temps que le premier courant d'influence.

Il n'est pas nécessaire que le fil métallique soit pris à l'état naturel, pour éprouver l'influence d'un courant électrique voisin. Ce fil étant traversé par un courant électrique faible, et permanent, il pourra encore conduire le courant électrique instantané produit par un second courant électrique permanent.

2^me^ Fait.

Au moyen des aimants naturels ou artificiels, on peut produire de l'électricité étincelante.

3^e^ Fait.

Les courants électriques par *influence* jouissent comme les courants permanens de la faculté d'aimanter les aiguilles d'acier, et de faire dévier les aiguilles magnétiques mobiles.

Expériences qui démontrent que les courans électriques permanens produisent par influence *des courans électriques momentanés, dans des fils métalliques pris à l'état naturel, ou traversés par un courant électrique permanent.*

1^er^ Fait.—1^ere^ Expérience.

Un fil de cuivre long de 62 mètres fut plié en hélice sur un gros cylindre en bois; un autre fil de même longueur fut également plié en hélice entre les spires de la première et dans le même sens. Ces deux fils hélices isolés entre eux par une enveloppe, furent mis en communication l'un avec les extrémités des fils du multiplicateur ou *galvanoscope*, et l'autre avec les poles d'une batterie bien chargée de cent paires de plaques à double enveloppe de cuivre, chaque plaque étant de 26 centimètres carrés (4 pouces carrés anglais).

Aussitôt qu'il y a contact entre les extrémités de la seconde hélice et les pôles de la batterie, un mouvement sensible se manifeste sur l'aiguille du galvanoscope, et pareil mouvement est produit en sens contraire, au moment où la communication de l'hélice et de la batterie est interrompue.

Tant que la communication subsiste, l'aiguille du galvanoscope reste fixe, quoique la batterie soit très-forte. Les deux courans d'influence successifs excités momentanément dans l'hélice qui communique au galvanoscope, sont dirigés en sens contraires; le second est dans le même sens que sur l'hélice qui communique avec la batterie; le premier est dans une direction opposée.

Le fil hélice dont les extrémités sont unies aux fils du galvanoscope, peut être soumis à un

faible courant électrique permanent, avant de subir l'action d'influence d'un autre courant électrique permanent. Il suffira de désunir le fil hélice et l'un des fils du galvanoscope, et de faire communiquer ces deux fils avec les pôles d'un seul couple voltaïque; alors l'aiguille du galvanoscope sera un peu déviée de sa position naturelle par le courant électrique qui traversera le circuit continu composé du fil hélice, du couple voltaïque, et des fils du galvanoscope. Continuant l'expérience comme si le fil hélice était à l'état naturel, on y produira par influence, des courans électriques instantanés, et aussitôt que ceux-ci auront cessé, l'aiguille du galvanomètre éprouvera la déviation observée avant l'influence.

2me Expérience.

On a substitué au cylindre en bois de la première expérience, un tube creux en carton, sur lequel on a plié en hélice quatre fils de cuivre parallelles, dont les bouts étaient réunis. La longueur de chaque fil était de 67 mètres et le diamètre de 2 millimètres. Le même tube portait une seconde hélice composée de la même manière, et tournée dans le même sens que la première, de manière à s'entrelacer; les extrémités de cette seconde hélice isolée de la première communiquent avec les pôles d'une batterie de cent paires de plaques des dimentions indiquées ci-dessus. A l'instant où cette communication a été établie, le mouvement de l'aiguille du galvanoscope fut à peine sensible; mais si l'on introduit dans l'intérieur du tube creux qui porte les deux hélices, un cylindre de fer doux de 305 millimètres de longueur (1 pied), et de l'épaisseur 22 millimètres, le galvanoscope est puissamment affecté par chacun des courans d'influence momentanés qu'on obtient successivement en établissant ou en détruisant la communication de l'une des hélices avec la batterie.

2me Fait :

Expériences confirmant le premier fait, et démontrant le second phénomène principal, qui consiste dans la production de l'électricité étincelante par les aimants.

3me Expérience.

M. Faraday s'est servi d'un anneau de fer doux du diamètre extérieur 152 millimètres (6 pouces anglais). La barre de fer employée pour faire cet anneau était un cylindre de 22 millimètres de diamètre. On enroula sur l'une des moitiés de l'anneau, trois hélices A formées chacune d'un fil de cuivre de 2 millimètres de diamètre et de 7 mètres 3 décim. de longueur (24 pieds angl.). Ces hélices métalliques A étaient au moyen de leurs enveloppes en soie ou coton, isolées entre elles, et ne communiquaient pas avec le fer de l'anneau.

Sur l'autre moitié de l'anneau, on enroula un autre fil de 18 mètres de longueur plié en deux, pour former deux hélices isolées B, dans la même direction que les hélices A. Les hélices A et B ne couvrent pas entièrement la surface de l'anneau; elles laissent à découvert deux petits intervalles du contour de cet anneau, chaque intervalle nu est d'environ 12 millimètres.

Les bouts des hélices B furent mis en communication avec les fils du galvanoscope placé à 9 décimètres de l'anneau de fer. Les bouts des hélices A furent réunis par des fils qu'on mit en communication avec une batterie de dix paires de plaques, chacune de 26 centimètres carrés.

A l'instant où cette dernière communication s'établit, le galvanoscope est plus vivement affecté que dans les expériences précédentes, faites avec une batterie beaucoup plus forte. On a d'ailleurs observé les mêmes phénomènes pour la durée et la direction des courans d'influence produits dans les hélices B par les courans permanens des hélices A.

Supprimant sur l'anneau de fer les deux hélices B, faisant communiquer l'une des trois hélices A avec le galvanoscope, et les deux autres hélices avec la batterie, on obtient les mêmes résultats.

4me Expérience.

Production d'une étincelle électrique sur un fil métallique, pris à l'état naturel et soumis à l'influence d'un courant électrique permanent.

Conservant les hélices A et B de l'anneau de fer, on réunit les bouts des hélices B par un morceau de charbon, et on fait communiquer les extrémités des hélices A avec la batterie de dix paires de plaques; au moment de la communication, on aperçoit une étincelle électrique entre les bouts de l'hélice, dans l'intervalle occupé par ce charbon.

Dans cette expérience, on ne fait aucun usage du galvanoscope.

5me Expérience.

Production d'un courant électrique momentané et d'une étincelle électrique, par la seule influence des barreaux aimantés.

M. Faraday s'est servi des quatre hélices roulées sur le tube creux en carton, et composées chacune d'un fil de 67 mètres de longueur. Les bouts de ce cordon hélice furent mis en communication avec le galvanoscope par deux fils de cuivre long chacun de 1 mètre $\frac{1}{2}$. Un cylindre de fer doux fut placé dans l'intérieur du tube pour lui servir d'axe; étant plus long que ce tube, ses deux bouts étaient en dehors de ce tube, et touchaient les pôles opposés de deux barreaux aimantés. Ces barreaux chacun de 24 pouces (610 mill.) de long, formaient un angle dont le sommet était au contact des deux autres pôles opposés. En ouvrant ou fermant cet angle, le circuit magnétique était rompu ou rétabli; le cylindre en fer doux axe du tube, servait d'étrier à l'aimant angulaire, et s'aimantait lui-même par influence.

Chaque fois que, par le contact de l'aimant angulaire et de son étrier, ou par leur séparation, on changeait l'état magnétique de cet étrier, le galvanomètre était affecté comme il l'aurait été par un courant électrique discontinu traversant l'étrier.

M. Faraday a substitué à l'action de deux barreaux aimantés, celle d'un aimant plus fort, composé de 450 barreaux, et capable de supporter un poids de 45 kilogrammes. L'influence électrique fut tellement augmentée, que l'aiguille du galvanomètre fit plusieurs tours de suite.

6me Expérience.

Environ deux mois après la lecture du mémoire de M. Faraday, M. Nobili, résidant à Florence, fut informé que le physicien Anglais avait obtenu des étincelles électriques au moyen des aimans. Il parvint à produire ce nouveau phénomène, au moyen d'un appareil peu différent de celui de M. Faraday, que nous venons de décrire. Les hélices roulées sur le tube en carton, ne communiquant plus avec le galvanoscope, on met les extrémités des fils qui composent ces hélices en contact avec les faces qui terminent les deux barreaux aimantés, et qui contiennent les pôles opposés de ces barreaux. Ces mêmes faces touchent les deux bouts de l'axe en fer doux du tube, et on suppose qu'elles sont assez étendues, pour que l'axe en fer et les fils des hélices ne se touchent pas; à l'instant où l'on rompt le circuit magnéti-

que, en séparant les barreaux de l'axe en fer, l'étincelle électrique se manifeste entre les pôles des barreaux et les extrémités des fils des hélices.

3me Fait. — 7me Expérience.

Expérience qui prouve que les courans électriques instantanés, ou excités par une influence momentanée des courans électriques permanens, jouissent comme ceux-ci, de la propriété d'aimanter les aiguilles d'acier.

Pour faire cette expérience, on se sert du même appareil que pour la précédente, n° 5 Les hélices roulées sur le tube de carton ne communiquant plus avec le galvanoscope, on unit les extrémités des fils qui composent ces hélices, et les bouts d'un autre fil plié en spirale sur un tube de verre, dans l'intérieur duquel on a placé une aiguille d'acier; puis on établit la communication de l'axe en fer doux du tube de carton, ou avec une batterie voltaïque, ou avec les pôles opposés d'un aimant à circuit fermé. Après cette communication, l'aiguille d'acier est aimantée. Cette aimantation provient évidemment du courant d'influence produit par l'action de la batterie ou des pôles de l'aimant, d'abord sur l'axe du tube de carton et ensuite sur les hélices supportées par ce tube.

Les courans électriques par influence observés par M. Faraday n'ont produit ni les phénomènes physiologiques ni les décompositions chimiques qu'on obtient au moyen des courans permanens. Ils font dévier comme ceux-ci, les aiguilles magnétiques mobiles.

SÉANCE DU 12 MAI 1832.

Rapports des travaux des Sociétés savantes.

1° *Académie royale des Sciences.* M. Arago a donné lecture d'un rapport de M. Kupfer sur des observations de déclinaison et inclinaison magnétique faites par M. Fuss sur les frontières de la Chine et à Pékin. M. Fuss avait été muni par l'Académie des Sciences de S.-Pétersbourg d'excellens instrumens de Gambey, qui lui permettaient de donner la plus grande précision à ses observations dont on peut sentir toute l'importance, en se rappelant que la déclinaison magnétique n'a été observée à Pékin qu'une seule fois en 1755 par le père Amiot, et que M. Fuss est le premier qui y ait observé l'inclinaison. Pour déterminer l'inclinaison de Pékin, M. Fuss a employé deux méthodes distinctes: celle de Borda, et une méthode nouvelle qui a été développée par M. Kupfer, et qui consiste à observer les déclinaisons de l'aiguille dans plusieurs azimuts arbitraires et équidistans. Cette méthode présente l'avantage de pouvoir faire concourir dans les déterminantes de l'inclinaison un grand nombre de valeurs différentes, qui, combinées par une valeur très-simple, donnent l'inclinaison de l'aiguille dans le méridien magnétique. Par ces méthodes, qui permettent, dans des circonstances favorables, de déterminer l'inclinaison à une minute près, M. Fuss a trouvé :

Le 30 Décembre 1830 par la méthode de Borda :

Aiguille A	54° — 51, 1
Aiguille B	54° — 53, 2
Moyenne	54° — 52, 1

Le 6 Avril, par la méthode des Azimut arbitraires :

Aiguille A	54° — 50, 7

Au mois de Mai, par la même méthode :

Aiguille A	54° — 45, 6

Au mois de Juin, par la méthode de Borda :

Aiguille A	54° — 47, 9
Aiguille B	54° — 49, 9
Moyenne	54° — 48, 9

Ces observations ont conduit M. Kupfer à quelques considérations qu'il présente comme des conjectures qui nécessitent sans doute de plus amples vérifications, mais qui toutefois lui semblent propres à diriger l'attention des physiciens sur ce point important de la théorie du magnétisme terrestre, dont la connaissance ne pourra être amenée que par le concours d'un grand nombre d'observations. On voit par les observations citées que la valeur de l'inclinaison magnétique de Pékin a diminué depuis le mois de Décembre jusqu'au mois de Mai, et a augmenté ensuite jusqu'au mois de Juin. Comme cette ville est située à l'est du point culminant de l'équateur magnétique, il est probable que l'inclinaison y augmente pendant le reste de l'année; car la latitude magnétique de Pékin doit continuellement augmenter à cause de la rétrogradation des nœuds de l'équateur magnétique, et les accroissemens que l'inclinaison y éprouve dans le cours d'une année doivent toujours l'emporter sur les décroissemens. M. Kupfer a prouvé que les variations mensuelles de l'inclinaison à S.-Pétersbourg suivent en général la même règle, seulement dans un ordre inverse. L'inclinaison de S.-Pétersbourg, qui décroît d'une année à l'autre, augmente depuis le mois de décembre jusqu'au mois de mai, et diminue ensuite pendant le reste de l'année. Cette marche de l'aiguille d'inclinaison présente une grande analogie avec la marche de l'aiguille de déclinaison. Les observations de M. Kupfer sur la déclinaison de S.-Pétersbourg lui ont appris que l'aiguille y marche vers l'Ouest depuis l'équinoxe du printemps jusqu'au mois de Mai, et vers l'Est depuis cette époque jusqu'à l'équinoxe du printemps suivant. A Paris les observations faites par Cassini, et en dernier lieu par M. Arago, présentent des résultats analogues.

D'après les observations de Cassini, le pôle boréal de l'aiguille de Paris marcherait vers l'Ouest depuis le solstice d'été jusqu'à l'équinoxe du printemps, et vers l'Est depuis cette époque jusqu'au solstice d'été suivant, de sorte que dans ce temps les mouvemens vers l'Ouest l'emportaient sur ceux vers l'Est. La marche annuelle était alors occidentale. Depuis 1818, l'aiguille de Paris a rétrogradé, et M. Arago a observé que dès-lors la marche mensuelle de l'aiguille a également changé. L'aiguille marche maintenant vers l'Ouest pendant trois mois de l'année, et vers l'Est pendant les neuf autres mois. Cette rétrogradation de l'aiguille causée, comme M. Kupfer l'a fait voir, par l'approche de la ligne sans déclinaison qui traverse la Russie Européenne, ayant eu lieu à une époque plus reculée à S.-Pétersbourg qu'à Paris, la marche de l'aiguille dans la première ville est bien plus prononcée, et il est bien plus facile d'y découvrir la règle énoncée ci-dessus. M. Kupfer entre ensuite dans des

considérations sur la figure que décrit à S.-Pétersbourg et à Pékin le pôle nord de l'aiguille, figure déduite de la combinaison des mouvemens observés dans le sens horizontal et dans le sens vertical.

M. Arago a aussi rendu compte des observations qu'il a faites, le 5 mai, sur le passage de Mercure devant le Soleil, et le lendemain sur l'occultation de Saturne par la Lune. Dans cette dernière observation, on a pu constater qu'aucune coloration appréciable ne se manifeste au moment où la planette est occultée, ainsi que cela aurait lieu nécessairement si la Lune était enveloppée par une atmosphère égale à la nôtre.

M. Dumas a lu un mémoire sur les chlorures de soufre; il a expliqué les grandes différences que présentent les analyses chimiques publiées sur ces substances, en annonçant qu'il a reconnu 1° un sous-chlorure de soufre formé par l'union d'un volume de chlore avec un volume de soufre en vapeur; et 2° ces chlorures qui contiennent deux volumes de chlore pour un volume de soufre. M. Dumas a aussi communiqué des observations sur la détermination de la densité des vapeurs des corps solides.

Travaux particuliers de la Société.

M. Elie de Beaumont fait lecture à la Société d'une note qu'il a lue à la Société de Géologie, à l'occasion d'une communication de M. Cordier, et qui contient l'analyse d'un mémoire auquel il travaille en commun avec M. Dufrenoy *sur les cratères ou soulèvemens* qu'on observe dans les contrées volcaniques de l'intérieur de la France.

Ces deux géologues pensent :

1° Que le groupe du Cantal présente un cratère de soulèvement dont la crête circulaire comprend nommément les cimes du Plomb du Cantal et du Puy Mary, dont les vallées de Mandailles, de Vic, de Murat, de Dienne et du Falgboux forment les crevasses de déchirement, et dont le point central est occupé par une masse de phonolithe tabulaire dont le Puy-de-Grion est la cime la plus élevée.

2° Que les masses de phonolithe tabulaire qui constituent la roche Sanadoire, la roche Thuilière et une troisième roche plus petite, mais de même nature, qui avoisine les deux premières, forment de même un centre de relèvement par rapport aux nappes de trachites et de conglomérats trachitiques qui constituant le sol environnant, supportent les pâturages voisins du lac de Guery et viennent présenter leurs tranches dans les escarpemens qui font face aux roches de phonolite précitées, et les environnent en partie.

3° Que le groupe du mont Dore, proprement dit, présente lui même un cratère de soulevement dont la haute vallée de la Dordogne et celle beaucoup plus courte de la Tranteine forment les crevasses de déchirement, dont la crête circulaire comprend nommément le Puy-Gros, Puy-de-l'Aiguillon, le Puy-Ferrand, le Puy-de-la Grange, le plateau de Cacadogne, le roc de Cuzeau, le Puy-de-Cliergue et le Pan-de-la Grange, et dont le point central est occupé par la réunion de filons de trachyte qui constitue la masse dentelée du Puy-de-Sancy et de ses annexes.

Ils croient aussi pouvoir prouver que la formation de ces cratères de soulèvement est plus moderne que l'épanchement des basaltes, et qu'elle a été le résultat d'une commotion

souterraine particulière qui a eu lieu entre la période des basaltes et celles des volcans à cratères.

Plusieurs observations relatives au choléra et aux questions concernant cette matière dont on s'est occupé dans la dernière séance, sont ensuite présentées par divers membres.

M. Elie de Beaumont fait observer que la partie du faubourg S.-Antoine la plus éloignée de la Seine, et dans laquelle la maladie a fait le plus de ravage, ne peut pas être regardée comme beaucoup plus élevée que les parties plus rapprochées de la rivière, et qu'étant située aux pieds des coteaux qui dominent Paris, elle doit être d'ailleurs plus humide et plus malsaine que le reste du faubourg.

MM. Pelletier et Villermé annoncent que les chiffres de mortalité des divers quartiers de Paris, qui ont été et qui seront publiés, ne doivent pas être regardés comme donnant des documens exacts, attendu que d'une part ces chiffres reposent sur les déclarations des médecins chargés de constater les décès, et parmi lesquels les uns ont attribué au choléra beaucoup plus de décès que les autres, et d'autre part les décès des hopitaux sont comptés dans le chiffre des décès des arrondissemens où les hopitaux sont situés, tandisque les cholériques transportés à ces hopitaux appartiennent en partie à d'autres arrondissemens.

M. Breschet annonce que, d'après ses observations, la coloration en rouge annoncée par les dents et les os, se présente réellement dans le tissu osseux des dents, mais non dans l'émail, et que relativement aux autres parties du système osseux, cette coloration est visible dans les os des jeunes sujets, mais non dans les os des vieillards; ce qui s'explique parce que les os des jeunes gens ont un tissu beaucoup plus vasculaire que celui des vieillards, et parceque la coloration dont il s'agit est due à une stase du sang dans le tissu osseux.

M. Villermé annonce comme un fait remarquable contre l'opinion de contagion du choléra, que parmi les hommes employés pour chercher les cholériques et les transporter aux hopitaux sur des brancards, aucun n'a été atteint de l'épidémie d'une manière grave, malgré l'excessive fatigue qui a rendu malades quelques-uns de ces hommes.

M. Breschet réitère à cette occasion la déclaration qu'aucun fait n'a été reconnu à l'Hotel-Dieu, duquel on puisse conclure à la contagion du choléra.

SÉANCE DU 19 MAI 1832.

A l'occasion du procès-verbal et de la mention qui y est faite de la coloration des os des cholériques jeunes, M. Larrey annonce avoir observé cette coloration à un dégré très-intense, dans le tissu osseux d'invalides sexagénaires.

Le président ayant rappelé la disposition prise pour l'insertion au Bulletin de la Société, de notices biographiques sur ceux de ses membres qu'elle a le malheur de perdre, plusieurs membres ont fait observer que la Société pouvait se glorifier d'avoir reçu la communication des premiers travaux du Savant illustre qui, depuis cette époque, était toujours resté au nombre de ses membres, et dont la perte récente cause aujourd'hui un deuil si universel, et la Société arrête qu'il sera également inséré dans son Bulletin une notice sur M. Cuvier.

Rapports des travaux des Sociétés savantes.

1°. *Académie Royale des Sciences.* M. Clément a transmis une lettre de M. Steffane, annonçant que l'analyse chimique a fait reconnaître que le sang des cholériques contenait moins de soude et de sels de soude que le sang ordinaire; qu'on a, en conséquence, essayé dans un hôpital à Londres, l'emploi comme médicament de sels à base de soude, ainsi que le chlorure de potasse, et que sur 23 cholériques traités de cette manière, 21 ont été guéris. — La douleur causée par la mort de M. Cuvier a fait lever la séance aussitôt après la lecture de la correspondance.

2°. *Société Royale d'Agriculture.* — M. Warden a annoncé que M. Curtis, propriétaire d'une distillerie dans l'état de New-York, avait obtenu, par la distillation du maïs une huile grasse et abondante aussi bonne pour l'éclairage que le blanc de baleine, et qui pourrait aussi remplacer l'huile de lin pour la peinture. Un boisseau anglais de maïs donne presque une bouteille d'huile, et la quantité de liqueur spiritueuse n'est pas diminuée par ce produit.

M. Vilmorin a communiqué l'extrait d'une lettre de M. de la Boëssière, contenant l'indication d'un moyen employé par ce correspondant, pour retarder la germination des pommes de terre. A cet effet, il fait creuser des fosses en terrain sec, de 4 pieds de large, sur 2 pieds de profondeur, à 4 pieds de distance les unes des autres. On met une couche de paille au fond de la fosse, qui est ensuite remplie de tubercules jusqu'à la hauteur au-dessus du sol que détermine le talus qu'ils prennent d'eux-mêmes. On recouvre le tas de paille, et on étend par dessus toute la terre retirée de la fosse. Des froids de 16 à 17 degrés n'ont jamais altéré les tubercules ainsi conservés. Après que les grands froids sont passés, de manière à ce qu'on ne craigne plus que les pommes de terre gèlent dans les maisons, on les retire des fosses et on les met au grenier ou dans des granges, en grand tas, qu'on a soin de remuer une fois par semaine. Par ce moyen on les conserve très-tard sans la moindre germination, de manière à pouvoir en manger jusqu'à l'arrivée des nouvelles, et même un mois au-delà.

M. Texier a envoyé d'Alger un mémoire sur la topographie de cette province. L'auteur après avoir passé en revue les tribus d'Arabes qui l'habitent, leur nombre, leurs relations réciproques, leur commerce, leurs moyens d'existence, jette un coup d'œil général sur l'état actuel de l'agriculture des environs d'Alger et promet une suite du mémoire sur le même objet. M. Soulange Bodin fera un rapport sur ce travail.

3° *Société d'Encouragement.* M. Olivier a fait un rapport favorable sur un ouvrage de M. Paulin Désormeaux. On y loue principalement la partie qui traite des armes de chasse, et qui est en très-grande portion extraite des Bulletins de la Société d'Encouragement.

M. Grouvelle a présenté un mémoire sur les roues hydrauliques à aubes courbes, dont M. Poncelet a depuis quelque temps recommandé l'usage. M. Grouvelle a examiné 12 établissemens où ce genre de machines est employé, et donne connaissance des résultats qu'on y obtient. Il donne des détails sur la construction de ces roues, ses dispositions relativement au cours d'eau et au coursier, etc.; et montre que, selon les circonstances, les roues à aubes courbes rendent une plus ou moins grande partie de la force motrice; tantôt les 30 centièmes, tantôt les 40, 50 et jusqu'à 66 centièmes. Il remarque qu'il importe de ménager un ressaut

en avant du bief inférieur, car sans cela l'eau fait obstacle à la roue, et l'engorge. Il prouve qu'il faut se servir d'une vanne inclinée. Ce mémoire plein d'interêt sera imprimé dans les Bulletins de la Société, d'après la demande de M. de Lambel rapporteur.

M. De Rosne fait un rapport sur les travaux de M. Bordier Marcet, relatifs à l'éclairage. Les mèches multiples des phares, l'invention des lampes astrales, enfin celle des réflecteurs paraboliques rendent cet estimable artiste digne d'intérêt. Le comité demande une médaille d'or de 2e classe pour M. Bordier Marcet.

Un établissement formé sous le nom de *Néotherme* par M. Bouland, a été visité plusieurs fois par les membres du comité des arts économiques, qui en font un grand éloge par l'organe de M. La Barraque. C'est à MM. Darcet et Grouvelle qu'on doit l'organisation de cet utile et magnifique établissement. Une médaille d'or est demandée pour M. Bouland.

M. Malartic a présenté une note sur les avantages de la culture du peuplier de la Caroline: des questions adressées à M. Vilmorin à ce sujet, ont fait le sujet de réponses : le tout fait la matière d'un mémoire qui sera inséré au Bulletin.

Travaux particuliers de la Société.

A l'occasion du mémoire sur la conservation des pommes-de-terre, lu à la Société d'Agriculture, M. de Lasteyrie annonce qu'il emploie depuis près de 30 ans un moyen qui lui semble préférable, l'enfouissement des pommes-de-terre à une profondeur suffisante. A mesure que cette profondeur augmente, la tendence à la végétation diminue, à 3 pieds et au-delà il n'y a plus de germination. — M. Silvestre fait observer que cette méthode demande pour une grande quantité de pommes-de-terre un travail considérable et pénible, ce qui n'a pas lieu avec le moyen dont on a parlé à la Société d'Agriculture. M. de Lasteyrie répond que cette différence lui paraît bien et au delà compensée parce que l'un des procédés ne préserve que de la gelée, tandis que l'autre préserve aussi de la germination, de sorte qu'il donne la faculté de conserver les pommes-de-terre parfaitement saines pendant plusieurs années. Sur quoi M. Payen fait observer que l'action de l'air paraissant être la cause déterminante de la germination, il serait intéressant d'essayer de conserver des pommes-de-terre dans des silos qu'on remplirait de gaz acide carbonique, lequel étant plus pesant que l'air atmosphérique pourrait rester long-temps dans des silos bien clos.

SEANCE DU 26 MAI 1832.

Rapports des travaux des Sociétés savantes.

Académie royale des Sciences. M. Dumas a lu un mémoire dans lequel il démontre l'existence de deux chlorures de soufre, tandis qu'en général, les chimistes n'en admettaient qu'un seul, et que M. Henry Rose, dans son dernier travail, assure que le chlore et le soufre ne se combinent qu'en une seule proportion.

Demi-chlorure. C'est celui que M. Rose a étudié. On l'obtient, en traitant à froid la fleur de soufre par un courant de chlore sec, et arrêtant l'opération avant que tout le soufre soit dissous. On distille la masse à une douce chaleur; la liqueur qui se dégage, est le demi-chlorure de soufre. Comme il entraîne un peu de soufre, il est utile de le rectifier une seconde fois.

Le demi-chlorure est jaune, un peu visqueux à la manière des huiles grasses, sa densité est égale à 1, 687. Il bout à la température de 1, 38°. La densité de sa vapeur est égale à 4, 70; c'est le résultat le plus faible qu'on ait observé. Deux expériences ont donné 4, 72 et 4, 75; mais en général, il retient quelques traces de soufre qui tendent à élever la densité de sa vapeur, et qui deviennent sensibles; obligé comme on l'est, d'en évaporer d'assez grande quantité, pour expulser l'air des ballons.

Analysé par l'acide nitrique, il a donné en soufre ou sulfate de baryte et en chlorure d'argent, des quantités qui correspondent à 47, 6 de soufre, et 52, 4 de chlore pour 0/0.

Il est donc formé de

1 at.	soufre. . .	201. 16. . .	47, 6.
1 at.	chlore. . .	221. 32. . .	52, 4.
		422, 48	100, 0.

ou bien de

1 vol. vap. de soufre. . .	2, 218.
1 vol. chlore.	2, 440.
1 volume demi-chlorure. . . .	4, 658.

L'eau, l'alcool décomposent ce demi-chlorure, comme on l'a observé depuis long-temps, avec formation d'acide hydrochlorique et dépôt de soufre. L'éther le dissout d'abord, et le décompose ensuite peu-à-peu avec une légère production de chaleur.

Il se combine avec l'ammoniaque sec, en produisant une poudre de couleur pourpre.

Chlorure. C'est celui que Davy, A. Berthollet et M. Dumas ont étudié et analysé il y a long-temps. Il se forme toutes les fois qu'on fait passer un courant de chlore en excès, dans de la fleur de soufre. La liqueur reste jaune tant que le soufre n'a pas disparu; puis elle rougit peu-à-peu, et finit par acquérir une teinte d'un rouge brun foncé. En distillant la solution au bain-marie à une température de 60 à 70°, on obtient le chlorure presque pur. Cepen-

dant il entraîne toujours un peu de sous-chlorure qui altère à peine sa composition, mais qui exerce quelque influence sur ses propriétés physiques; ce n'est que par des distillations réitérées au bain-marie dans un courant de chlore, et en ménageant la température, que l'on parvient à l'obtenir pur.

Le chlorure est d'un rouge grenat foncé, très-fluide. Sa tension est fort grande. Il bout à 64°. Sa densité est égale à 1, 620. La densité de sa vapeur a varié de 3, 70, à 3, 67, dans diverses expériences. Comme il est toujours mêlé de quelques traces de demi-chlorure, qui tendent en s'accumulant dans les ballons, à augmenter la densité de sa vapeur, M. Dumas l'a déterminée en prenant de petites quantités de matière, et laissant dans le ballon une assez forte proportion d'air dont on tient compte.

En l'analysant par l'acide nitrique, M. Dumas a obtenu de 0, 699 de ce chlorure 0, 0004 de soufre, et 1, 595 de sulfate de baryte, ce qui fait en tout 31, 9 de soufre pour 100; résultat conforme à son ancienne analyse.

Il est donc formé de

1 at. soufre. . .	201, 16. . .	31, 2.
1 at. chlore. . .	442, 64. . .	68, 8.
	643, 80.	100, 0.

ou bien de

1/2 vol. vapeur de soufre. . .	1, 109.
1 vol. chlore.	2, 440.
1 volume chlorure de soufre.	3, 549.

Que ce chlorure soit une combinaison réelle et non point une simple dissolution de chlore dans le demi-chlorure, c'est chose facile à prouver. Sa composition constante, la fixité de son point d'ébullition, la permanence de tous ses caractères physiques après plusieurs distillations, sont autant de preuves déjà bien positives. Mais il en est une que j'ai vérifiée bien souvent, c'est la résistance absolue du sulfate d'indigo qui devrait se décolorer rapidement, pour peu que le chlorure contînt du chlore libre. Si l'on teint légèrement de l'eau avec une dissolution d'indigo, on peut y ajouter du chlorure de soufre autant qu'on veut, sans que la couleur disparaisse. Elle tourne au vert par suite du dépôt de soufre qui se forme, mais la teinte se conserve sans autre altération.

Le chlorure de soufre est décomposé comme l'autre par l'eau et l'alcool. L'éther le dissout, s'échauffe beaucoup; une vive ébullition se manifeste, et enfin il se décompose du soufre.

L'ammoniaque sec agit vivement sur lui; il se forme encore un composé pulvérulent et purpurin, mais il se produit beaucoup d'hydrochlorate d'ammoniaque.

Travaux particuliers de la Société.

La Société a reçu de la *Société d'Histoire Naturelle de l'île Maurice*, un extrait des travaux de cette Société; dans lequel on voit que le volcan de l'île Bourbon a fait éruption deux

fois à la fin de 1830, et au commencement de 1831. Il n'a point coulé de lave avant le mois de septembre dernier. Une aérolithe est tombée sur la côte de Mozambique.

Elle reçoit aussi un bulletin de l'*Académie royale des Sciences de Bruxelles* où l'on voit que M. Rudberg a trouvé à Bruxelles l'intensité magnétique, total égal à 1, 0216 et 1, 0220; celle Paris étant 1. L'inclinaison est à Paris et à Bruxelles, suivant le même observateur, 67° 41′ et 68° 49′ respectivement. M. Quételet avait trouvé précédemment le rapport des intensités, celui de 1 à 1, 0218, c'est-à-dire, le même.

La Société philomatique de Cambridge a envoyé à la Société, le dernier volume de ses travaux. On y remarque plusieurs planches coloriées où M. Airy, professeur de physique et d'astronomie de cette ville, a développé la théorie de Fresnel, relativement aux phénomènes de polarisation que présente le cristal de roche suivant son axe. De plus, M. Airy a constaté que la double réfraction du cristal de roche suivant l'axe, provenait, non d'une polorisation circulaire, comme l'avait admis Fresnel; mais bien d'une polorisation elliptique, dont l'idée est aussi due à Fresnel. M. Airy explique ainsi l'absence de la croix noire : quand on superpose deux plaques d'égale épaisseur, mais qui font tourner le plan de polarisation en sens contraire, ou plutôt la dégénérescence de la croix noire, en deux branches spirales qui s'enveloppent réciproquement. Ce fait nouveau a été observé et figuré par M. Airy.

M. Babinet fait remarquer que M. Nörremberg de Darmstadt, avait obtenu de son côté le même résultat, et même plus simplement, puisque c'était la même plaque qui, réfléchie dans un miroir, lui donnait le mouvement opposé *dextrorsum* et *sinistrorsum* du plan de polorisation. M. Babinet a même alors donné à M. Nörrenberg une attestation du résultat de son expérience.

M. Duhamel fait connaître à la Société un mémoire de M. Libri sur les fonctions discontinues. Les géomètres les avaient jusqu'ici représentées par des séries indéfinies ou des intégrales définies. M. Libri les a exprimées de plusieurs manières en termes finis, par une combinaison d'exponentielles.

On ne s'était encore servi de ces fonctions que dans les problèmes de mécanique et de physique mathématique, mais c'est surtout au progrès de l'analyse algébrique, que M. Libri pense qu'elles doivent concourir. Dans ce mémoire, il applique ses formules à la théorie des nombres, et en déduit l'expression finie de plusieurs transcendantes numériques, qui paraissaient rebelles aux efforts des analystes. Il donne une formule générale qui exprime en termes finis un nombre premier, supérieur à une limite donnée, en fractions de cette limite, et de tous les nombres inférieurs.

Il s'engage une discussion étendue sur la cause de plusieurs phénomènes géologiques, attribués, soit à la retraite des mers, soit à l'élévation des continens. M. Babinet annonce avoir visité toute la côte française de l'Océan, et il cite plusieurs faits qui lui paraissent démontrer un soulèvement qui continue encore de nos jours. M. Brongniart fait connaître plusieurs observations qu'il a faites en divers points de l'Europe, au nord de la France. M. Élie de Beaumont indique plusieurs causes qui peuvent faire varier le niveau moyen des mers, telles que la variation de la pesanteur provenant de la variation de la densité et de l'attraction lo-

calc du globe, le changement de forme du fond des mers, combiné avec les efforts des marées, etc., etc.

M. Babinet fait connaître le moyen indiqué par M. Airy, pour trouver la masse de la lune par une inégalité analogue à l'inégalité solaire, qui résulte du mouvement de la terre autour du centre de gravité commun de cette planète et de sa satellite, inégalité qui produit en 14 jours, une variation d'environ 15″ sur la position du soleil, et qui, sur la planète *Vénus*, qui est trois ou quatre fois plus près de la terre, produirait une variation triple ou quadruple, c'est-à-dire, un angle de près de 1′. 1831 a été, et 1833 sera une année favorable pour les observations. La Société astronomique de Londres a jugé cette idée de M. Airy, assez importante, pour la communiquer par une circulaire à tous les astronomes.

On annonce la mort récente de M. Sérullas, enlevé par le choléra. La douleur et les regrets de la Société seront consignés dans la notice biographique qui sera consacrée à la mémoire de ce savant.

SÉANCE DU 2 JUIN 1832.

Rapports des Travaux des Sociétés savantes.

Académie royale des Sciences. M. Dureau de Lamalle a lu un mémoire sur les poids et mesures des anciens Romains, comparés aux nôtres.

M. Dumas a lu un mémoire sur la fabrication et sur la composition chimique du *minium*. Il semblerait résulter du dernier travail de M. Berzélius, que le minium tient le milieu entre le protoxide et l'oxide de plomb. La différence des résultats obtenus par diverses analyses, provient de ce que dans les procédés de fabrication employés jusqu'à présent, il n'y a qu'une partie du massicot qui se convertit en minium, partie qui devient de plus en plus considérable à chaque feu, sans que jamais la conversion soit complète. M. Dumas a reconnu que le premier jour, la moitié seulement du massicot devient minium, par absorption d'une partie d'oxigène; et qu'au bout de huit jours, la conversion ne s'est opérée que sur les trois quarts du massicot. En opérant sur de la céruse, et à trois feux successifs, M. Dumas a converti en minium 96 parties sur 100, parce que la céruse est un protoxide dans un état de division extrême. Mais pour obtenir un minium pur, il faut, outre cette grande division de l'oxide qu'on emploie, chauffer cet oxide dans l'oxigène.

M. Dumas fait connaître ensuite les procédés qu'il a employés pour analyser le minium, et les résultats de son analyse. M. Berzélius a représenté la composition du minium par la formule $PO + PO^2$; M. Dumas a trouvé que la formule devait être : $2\,PO + PO^2$.

Académie de Médecine. M. Petit a lu un mémoire sur la méthode qu'il a employée pour traiter le choléra, au moyen de compresses imbibées d'huile de thérébentine et d'ammoniaque, appliquées le long de l'épine dorsale, et repassées avec un fer chaud.

Société d'Encouragement. M. Payen, au nom du comité des arts chimiques, a fait un

rapport sur un nouveau procédé de filtration à travers du noir d'os, pour décolorer les sirops, et diverses solutions végétales. Les importans résultats auxquels l'auteur est parvenu, sont dus à l'heureuse idée de faciliter la filtration au travers du noir d'os, en le préparant sous la forme de grains; ces résultats sont :

1° Le raffinage du sucre et la fabrication des divers produits qui s'y rattachent, devenus plus faciles, plus rapides et plus économiques.

2° La fabrication du sucre indigène, obtenant les mêmes avantages à un degré bien plus élevé encore, et recevant ainsi la plus notable des améliorations qu'elle ait pu espérer, depuis l'emploi du charbon animal.

3° La suppression de tous les obstacles qui jusqu'alors avaient entravé l'application du charbon d'os, à la fabrication du sucre dans nos Colonies : déjà la qualité commerciale des produits bruts obtenus dans quelques habitations de l'île Bourbon, vient d'être tellement améliorée, qu'à leur arrivée en France, ils y furent pris pour des *sucres terrés*.

4° L'extension de ce même moyen présentant une application utile au *charbon de schiste* qui était resté jusqu'alors sans débouché important.

5° Le problème de la revification du charbon, résidu des raffineries, ne reconnaissant aujourd'hui de solution certaine, qu'en s'appliquant au *noir Dumont* : ce n'est que dans cette direction encore, que les meilleurs procédés en ce genre ont rendu d'incontestables services aux usines éloignées des lieux où se préparent les charbons décolorans.

On peut prévoir que d'autres améliorations importantes résulteraient encore de ce procédé, dans son application au traitement de diverses solutions végétales.

Le Comité des arts chimiques a été d'avis de décerner à M. Dumont auteur de ce procédé, la médaille d'or de première classe, en séance publique.

Cette proposition a été adoptée.

M. Baillivet s'est rendu recommandable par divers travaux sur la clarification et la cristallisation du sucre, sur le forage de puits artésiens et l'établissement d'un système complet de chaudières pour toutes les opérations relatives à la fabrication du sucre de betteraves. Le même rapporteur demande une médaille d'or de deuxième classe, pour M. Baillivet. Le Conseil accorde.

M. Chapelet a rendu de grands services dans l'art de fabriquer la bière : le même rapporteur rappelle les détails de ses divers travaux, et principalement dans la brasserie hollandaise qu'il dirige; et propose qu'une médaille d'or de deuxième classe, soit accordée à M. Chapelet.

M. Nichols a imaginé un appareil réfrigérant pour les brasseries, qui permet d'abaisser, en tout temps, la température de la bière. Une médaille d'or de deuxième classe sera accordée à M. Nichols.

Même conclusion sur M. Roth, qui a inventé un moyen de concentrer les sirops de sucre, et préparer une prompte cristallisation dans les raffineries et fabriques de sucre indigène.

M. Mallet, au nom du Comité des arts mécaniques, fait un rapport sur de nouveaux procédés de M. Laignel, pour la disposition des chemins de fer et des voitures qui les parcourent, dites *Waggons*. Lorsque les chemins sont formés de parties courbes et rectilignes suc-

cessives, ce qui est le cas le plus ordinaire, les constructions des *rails*, ou barres de fer sur lesquelles les roues se promènent, présentent des inconvéniens si graves, que les arcs de courbe doivent être de 150 à 200 mètres de rayon, et même de beaucoup plus encore. Il en résulte des nécessités de rompre les rochers, d'étendre le terrain, et par conséquent, d'accroître beaucoup les difficultés, les dépenses et même les frottemens, par l'effet de la disposition qu'on est forcé de donner aux roues des voitures, qui sont au nombre de quatre de diamètres égaux, solidaires deux à deux avec leurs essieux.

M. Laignel, après avoir fait l'énumération des inconvéniens du système adopté jusqu'ici en Angleterre et en France, propose un moyen de les éviter complètement. Il joint les deux extrémités de deux directions rectilignes, bout à bout par un arc de cercle, qui n'a pas besoin d'être d'un grand rayon. Dans cette partie, il change la forme du *rail* extérieur; il la construit de manière à faire porter la roue sur le rebord même qui sert ordinairement à maintenir les roues dans la voie rectiligne, en glissant contre la face latérale interne du rail. Les roues du côté extérieur s'élèvent ainsi de cinq à six centimètres, et le waggon tourne, sans frotter, comme un cône qui roule sur un plan. Ce mécanisme a déjà été employé avec succès par MM. Henry et Mellet, dans le département de la Loire.

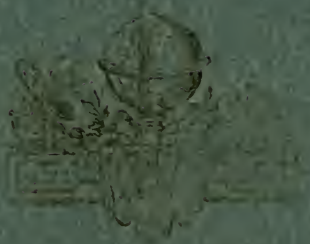
M. Mallet rappelle divers autres titres que M. Laignel a aux récompenses de la Société, et demande une médaille d'or de deuxième classe pour ce mécanicien. Cette médaille est consentie.

M. Mallet rappelle au nom du Comité des arts mécaniques, qu'un rapport a été fait au Conseil sur les ressorts de voiture, imaginés par M. Barthe; ces ressorts agissent par torsion, ce qui permet d'en diminuer considérablement le poids. Divers perfectionnemens ont été apportés à cet appareil, et de nouvelles expériences ont prouvé que les ressorts de M. Barthe sont exempts de tous inconvéniens, et offrent la solidité et la douceur désirables. Une médaille d'or de deuxième classe sera accordée à M. Barthe.

M. Gauthier de Latouche a imaginé une nouvelle charpente en fer pour les lits militaires et domestiques, qui permet de les plier facilement, de manière à les réduire à un très-petit volume, sans leur donner un poids considérable, et leur ôter la fixité qui est nécessaire. Des articulations judicieusement combinées, des arrêts simples et bien disposés, remplissent parfaitement le but qu'on se propose. Avant de déployer la couchette on l'habille d'un sac sans fond, qui se tend sur la couchette, lorsqu'on fait jouer les articulations en étendant la charpente; il en résulte un excellent fond-sanglé, sur lequel on trouve un bon coucher, comme sur le meilleur lit de sangle.

Une nouvelle fabrique de faïence a été établie par M. Lebœuf à Montereau; les produits de cette fabrique ont paru assez remarquable au Comité des arts économiques, pour que M. Labarraque, son rapporteur, ait réclamé les récompenses de la Société d'encouragement pour M. Lebœuf, qui recevra une médaille d'or de deuxième classe.

M. Josselin, passementier, a présenté divers rubans nuancés pour ceinture, qui ont paru assez dignes d'intérêt. Il a présenté aussi des corsets mécaniques qui ont fait le sujet d'un rapport de M. Vallot. Ces corsets peuvent être lassés et desserrés autant et aussi peu qu'on veut, et offrent une véritable invention. Une médaille sera accordée pour cet objet.



FERRIBART, IMPRIMEUR, RUE DU FOIN SAINT-JACQUES, N° 12.

NOUVEAU

BULLETIN DES SCIENCES,

PAR

LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

ANNÉE 1832.

Livraison d'Août

113-128

PRIX D'ABONNEMENT POUR L'ANNÉE.

12 fr. pour Paris.
13 f. 50 c. pour les Départemens.
15 fr. pour l'Etranger.

PARIS,

THOMINE, LIBRAIRE, RUE DE LA HARPE, N° 88.

Société de géologie. M. Reynaud ingénieur des Mines, lit un mémoire sur la Géognosie de la Corse, dans lequel on remarque les résultats suivans :

Le groupe montagneux de la Corse est formé de deux systèmes distincts, occupant l'un la région occidentale, l'autre la région orientale de l'île. Le premier se compose d'une roche granitique traversée par des amas et des sillons de grunstein et de porphyre. La masse qui se présente au dessus des eaux de la mer est alongée dans le sens du N. N. O. et striée suivant sa longueur par des vallées courant à l'Est et à l'Ouest à partir de la ligne de partage dans la direction O. S. O.; la partie la plus haute est la partie septentrionale où un grand nombre de cimes dépassent deux milles mètres et où plusieurs atteignent deux mille six cents, néanmoins on retrouve encore des hauteurs de deux mille mètres jusque dans la partie méridionale,et ce n'est que près des bouches de Bonifacio que la chaîne brisant subitement finit par ne plus montrer que des sommets qui forment des îlots toujours alignés dans la direction commune. Le second système se compose d'un terrain stratifié de calcaire, de schiste et de grès, il est traversé en une multitude de points par des serpentines qui ont fortement altéré sa constitution primitive : les calcaires sont saccaroïdes et sans fossiles, les schistes sont talqueux ou micacés, les grès durs et compacts, néanmoins dans la partie qui est demeurée en dehors de l'action des serpentines,et qui se trouve bien évidemment reliée à la première par la continuation des couches arénacées, les roches reprennent le caractère des roches secondaires et renferment des nummulites. Les couches sont redressées et fracturées suivant la direction nord sud, et elles forment des rides parallèles à cette direction, souvent un peu indistinctes à cause de la distribution inégale des serpentines : leur hauteur est de 1000 mètres et dépassent rarement 1200. Les terrains tertiaires qui se montrent à trois points du littoral, à S.-Florent, à Alésia et à Bonifacio, semblent avoir été déplacés postérieurement aux terrains précédents,bien que les mouvemens occasionnés par les serpentines aient pu se répéter et agir également sur eux. A Bonifacio le calcaire recouvre un lambeau de conglomérat trachytique.

La partie occidentale de la Corse semble être particulièrement en relation avec quelques accidens du sol de la Provence, et n'a point d'analogue en Sardaigne, dont la région occidentale est au contraire stratifiée et peu élevée. La partie orientale par sa composition minéralogique se rapporterait aux terrains de la Ligurie, et par le double caractère géographique et géologique, à la région occidentale de Sardaigne occupée par une ligne de montagnes de même élévation et de même alignement, qui traverse l'île dans sa longueur. Les trachytes et les calcaires de Bonifacio se rattachent aux trachytes et aux calcaires qui occupent la région occidentale de la Sardaigne. La plaine tertiaire qui repose sur la pente orientale de la Corse et qui se prolonge fort avant dans la mer, a sans doute des rapports avec les terrains de l'Italie, l'îlot tertiaire de la Pianosa qui s'élève entre les deux pays, semble destiné à former l'anneau. Enfin plusieurs points du rivage oriental qui portent la trace des établissemens Romains, laissent reconnaître que les mouvemens du sol qui depuis les temps historiques ont eu en Italie, n'ont apporté aucun changement à la constitution extérieure de la Corse.

On a lu un mémoire de M. Marcel de Serres sur les cavernes à ossemens de Mialet, près Anduse (Gard.)

En résumé les divers objets observés jusqu'à présent dans les cavernes de Mialet, se rapportent, 1° à des ossemens humains; 2° à différens produits de notre industrie; 3° à des mammifères terrestres; 4° à des oiseaux; 5° à des mollusques fluviatiles. Voici du reste l'énumération des diverses espèces qui y ont été observées :

I. Carnassiers.

1 *Ursus Pitorrii* (1)
2 *Ursus spilans*
3 *Ursus arctoideus*
4 *Hyena spelæa*
5 *Canis Vulpes*
6 *Mustela*; peut-être *mustela martes*?

II. Rongeurs.

1 *Lepus timidus.*
2 *Lepus cuniculus.*

III. Solipèdes.

1 *Equus caballus.*

IV. Ruminans.

1 *Bos Ursus*
2 *Bos Taurus*
3 *Ovis Fregelaphus*
4 *Capra agagrus*
5 *Cervus* plusieurs espèces encore indéterminées.

V. Oiseaux.

Plusieurs espèces encore indéterminées, mais se rapportant à des espèces de proie, au moins le plus grand nombre.

VI. Mollusques.

1 *Unio margaritifera.*

Il n'est pas inutile de faire remarquer qu'aucun des ossemens découverts dans ces cavernes de Mialet n'a présenté d'indice d'avoir été rongé, et par conséquent aucune empreinte de dents de carnassiers.

Les ossemens ensevelis dans les limons de Mialet sont uniquement brisés et fracturés et sans aucun rapport de position avec celui qu'ils ont dans le squelette. On les voit donc épars et disséminés de la manière la plus confuse les uns par rapport aux autres.

Monsieur Dufrenoy a lu dans la même séance du 21 Mai un Mémoire ayant pour titre de la relation des Ophites, des Gypses et des sources salées des Pyrénées et de l'époque à laquelle remonte leur apparition.

---

(1) L'auteur s'est procuré tout récemment une tête entière de cette espèce; elle a confirmé ce qu'il avait déjà dit de la taille et de la force de *l'Ursus pitorrii* qui égalait au moins en grandeur les individus de la plus haute stature de *l'Ursus spilans.*

L'auteur déduit de son travail les conclusions suivantes :

1° L'ophite presque constamment composé d'amphibole et de feld-spath distincts est quelquefois homogène ; il ressemble alors au pyroxène en masse ou l'herzolite ; dans quelques localités rares, cette roche est amygdaloïde.

2° Cette roche produite par soulèvement occasionne toujours par sa présence des dérangemens dans les terrains stratifiés auprès desquels elle se trouve. Ces dérangemens sont fréquemment accompagnés de brèches.

3° L'ophite est venu au jour à une époque qui est comprise entre les terrains tertiaire les plus modernes (ceux qui correspondent aux terrains de la Bresse) et les terrains d'alluvion du commencement de l'époque actuelle.

4° Son action s'est fait sentir suivant des lignes qui courent E. 18°. N. à O. 18°. S. une grande partie de la Catalogne, de la Navarre et de la Biscaye, des Pyrénées Orientales et des Basses Pyrénées, doivent leur forme actuelle à ce soulèvement. Il se rapproche par sa direction du système principal des Alpes et paraît en être une dépendance; malgré l'intensité considérable de cette action l'ophite ne forme ordinairement que des monticules de peu d'étendue.

5° L'ophite est constamment accompagné de gypse et fréquemment de sel gemme. L'existence du sel n'est souvent annoncée que par des sources salées.

6° Les terrains calcaires ont éprouvé fréquemment des altérations par la présence de l'ophite, les parties en contact avec cette roche presque toujours caverneuses sont à l'état de dolomie. Le gypse lui-même n'est peut-être que le résultat d'une altération du même genre.

7° Enfin, l'ophite est souvent accompagné de beaucoup de substances étrangères, telles que fer oxidulé, fer oligiste, quarz cristallisé, épidote, etc.

Travaux particuliers de la Société.

M. Eyriés communique à la société une note de M. Klaproth ainsi conçue :

Le Choléra est appelé en Chinois *Ho Luon*, c'est-à-dire révolution qui va aussi vite que le vol d'un oiseau. Les médicamens à employer contre cette maladie et la manière de la traiter sont déjà indiqués dans un livre chinois écrit en 1580 et publié en 1596.

Cet ouvrage ne parle pas du Choléra comme d'une maladie nouvelle.

Dans les provinces Septentrionales de l'Inde, le Choléra est simplement nommé Mourri (la mort); en 1694, il enleva jusqu'à 500 hommes par jour dans le camp impérial près de Goa. En 1696, il excerça de grands ravages dans le Mewar, et il y a à peu-près cinquante cinq ans qu'il enleva un grand nombre de victimes dans les provinces moyennes de l'Inde.

M. Babinet donne quelques détails sur les expériences de M. Ayri dont il a été question dans la dernière séance.

A ce sujet M. Guérard met sous les yeux de la Société un appareil imaginé par lui d'après celui de M. Norremberg, de Darmstadt, pour montrer les spirales que l'on obtient au

moyen d'une plaque de cristal de roche unique, qui doublée par la réflexion offre le même phénomène que deux plaques qui, d'égale épaisseur, feraient tourner le plan de polarisation en sens divers.

M. Biot a regardé l'appareil de M. Guérard comme assez important pour le faire connaître de suite à M. Airy.

SÉANCE DU 9 JUIN 1832.

Rapports des travaux des Sociétés savantes.

Académie Royale des Sciences. M. Texier a commencé la lecture d'un mémoire géologique, sur les montagnes des environs de Lesterel, département du Var.

M. Dumas a lu un mémoire sur la naphtaline, la paranaphtaline et l'idriadine. Cette dernière substance, composée comme les deux autres d'hydrogène et de carbone, a été découverte par M. Dumas, dans le minerai de mercure bitumineux d'Idria. Elle est remarquable en ce que l'acide sulfurique lui fait prendre une belle couleur bleue. M. Dumas a reconnu qu'elle existait toute formée, dans le minerai d'où il l'a retirée; ce qui contribue à le confirmer dans l'opinion qu'il en est de même pour la naphtaline, dans le goudron de la houille.

Académie de Médecine. M. Dauvers a présenté une machine de fumigation, qu'il nomme *sudatorium.* On a présenté le buste d'une jeune Indienne *Paria*, dont la tête offre une monstruosité très-singulière; et on a lu, sur ce sujet, un mémoire d'un médecin établi dans l'Inde.

Société de Géologie. M. Desnoyers a lu un mémoire sur la formation sableuse tertiaire, qui se présente à la lisière des terrains parisiens, du côté de l'Ouest et du côté du Sud.

Travaux particuliers de la Société.

M. Babinet annonce à la Société qu'il a vainement essayé de produire quelques effets de polarisation, en faisant traverser à la lumière de beaux cristaux de naphtaline, que M. Dumas a présentés à la Société dans une séance précédente.

M. Eyriès communique à la Société deux notes relatives au Choléra-morbus des Indes, nommé dans le pays *Mordechin.* La première est un extrait d'une lettre écrite du Bengale, le 18 décembre 1709, par le père *Papin*, missionnaire. On y trouve le passage suivant : « Les maladies principales qui règnent dans ce pays-ci sont, 1° le *Mordechin*, ou le *Choléra-morbus;* le remède qu'on emploie pour guérir ce mal, est d'empêcher de boire celui qui en est atteint, et de lui brûler la plante des pieds. » La seconde est l'extrait suivant d'une lettre du père *Martin*, missionnaire aux Indes :

« Un des catéchistes avait marché durant la plus grande chaleur du jour, et se trouvant fort altéré, il eut l'indiscrétion de boire, sans prendre les précautions ordinaires. Dès le moment, il se trouva attaqué de cette grande indigestion, qu'on appelle aux Indes, *Mordechin*; et que quelques-uns de nos Français ont appelée *Mort-de-chien* ; s'imaginant qu'elle se nomme ainsi, parce qu'elle cause une mort violente et cruelle. En effet, elle se fait sentir par les douleurs les plus aiguës, et qui forcent la nature avec tant de violence, qu'il est rare qu'on n'y succombe pas, si l'on n'use d'un remède qui est fort en usage sur la côte, mais qui est moins connu dans les terres. Le remède est si efficace, que de cent personnes attaquées, il n'y en aura pas deux qu'il n'arrache aux portes de la mort. Ce mal est bien plus fréquent aux Indes qu'en Europe. Le catéchiste donc réduit à ne pouvoir plus se traîner, s'arrêta dans une peuplade d'environ une lieue d'Aour, et nous envoya avertir du triste état où il se trouvait.

Cette nouvelle ne vint qu'à neuf heures du soir : je volai sur-le-champ au secours du malade ; je le trouvai étendu à terre presque sans connaissance, et agité des plus violentes convulsions. Tout le village était assemblé autour de lui, et chacun s'empressait de lui donner différentes drogues plus propres à irriter son mal qu'à le soulager. Je fis allumer un grand feu ; j'avais besoin pour mon remède d'une verge de fer, mais n'en trouvant point, je pris une faucille qui sert à couper le riz et les herbes. Je la fis bien rougir au feu ; j'ordonnai qu'on lui appliquât le dos de la faucille toute rouge sous la plante du pied, à trois travers de doigt de l'extrémité du talon ; et afin qu'ils ne se trompassent point dans une opération qu'ils n'avaient jamais vu faire, je traçai avec un charbon une raie noire à l'endroit sur lequel il fallait poser le fer ardent. Ils l'appliquèrent fortement contre le pied, jusqu'à ce que le fer pénétrant ces peaux moites qui sont dans les noirs extrêmement dures, parvint jusqu'au vif, et se fit sentir au malade. Ce qu'on venait de faire à ce pied-là, on le fit à l'autre avec la même précaution et avec le même succès. S'il arrive que le malade se laisse brûler, sans donner aucun signe de sentiment, c'est une marque que le mal est presque sans remède.

L'opération ainsi faite, je me fis apporter un peu de sel pulvérisé, au défaut duquel, on peut prendre des cendres chaudes, et le répandant sur le sillon formé par le fer, je lui fis battre quelque temps ces deux endroits, avec le dessous de ses souliers. Ceux qui étaient présens ne pouvaient comprendre quelle pouvait être la vertu de ce remède ; mais ils furent bien surpris, quand, en moins d'un demi-quart d'heure, ils virent le malade revenir parfaitement à lui, et n'avoir plus ces convulsions, ni de ces autres symptômes mortels qu'il avait auparavant ; il lui restait seulement une grande lassitude et une soif pressante. Je fis bouillir de l'eau avec un peu de poivre et d'oignon que j'y fis jeter, et je lui en fis prendre. Ensuite je le laissai dans une situation fort tranquille, et je pris le chemin d'Aour. Il fut en état dès le lendemain de venir m'y trouver, et de rendre grâce à Dieu de sa guérison.

Un autre remède infaillible aussi contre toute espèce de colique, est d'avoir un anneau de fer, d'un pouce et demi ou environ de diamètre, et gros à proportion ; le faire bien rougir au feu, et faisant étendre le malade sur le dos, lui appliquer l'anneau sur le nombril, en sorte que le nombril serve comme de centre à l'anneau. Le malade ne tardera pas à en ressentir l'ardeur ; il faut alors le retirer promptement. La révolution subite qui se fera dans le bas ventre, dissipera en peu de temps les douleurs.

Ce remède, dont je n'ai pas fait l'expérience, m'a été indiqué par un médecin habile venu d'Europe, (M. Manichi, vénitien), qui s'est fait une grande réputation à la cour du Mogol, où il a demeuré 40 ans. Il se fait garant du prompt effet de ce remède, et m'assure qu'il s'en est toujours servi aux Indes avec succès.

M. Silvestre cite à cette occasion, un fait de choléra, dans lequel l'application sous les pieds d'une bassinoire brûlante, a produit d'heureux résultats.

M. Breschet annonce que l'application à l'épigastre du moxa et du fer rouge, a été essayée à l'Hôtel-Dieu, sans succès, dans le traitement de plusieurs cholériques.

SÉANCE DU 16 JUIN 1832.

Rapports des Sociétés savantes.

Académie des Sciences. M. Texier achève la lecture de son mémoire sur la géologie des environs de Fréjus.

Il résulte de ses observations que la mer a abandonné une étendue considérable de terreins depuis une époque très-reculée. La première retraite a eu lieu par le soulèvement des terreins de formation ancienne tel que les Gneiss et les Micaschistes, la formation de la houille a succédé a cette période, et l'exhaussement successif du terrein repousse les eaux de la mer. Cet état a dû persister pendant un espace de temps assez long pour que les différentes espèces de grès aussent se déposer. C'est à l'apparition des volcans qu'on doit attribuer les légers dérangemens que l'on remarque dans les couches; et les laves, en formant un barrage à l'entrée du golfe, ont contribué à en accélérer le comblement.

Depuis cette époque le terrein n'est plus soumis qu'à l'action d'atterrissement sans cesse renouvelée par les eaux de l'Argent, du Bagran et des autres affluens qui descendent dans le fond du golfe.

Depuis les Romains jusqu'à nos jours le terrain a gagné sur la mer environ deux pieds par an; et, comme rien ne s'oppose à l'accumulation des sables, on doit prévoir qu'il arrivera un temps où le golfe de Fréjus sera entièrement comblé.

Société d'encouragement. M. Dumas fait au nom du comité des arts chimiques un rapport sur le ciment Romain composé par M. Galiet, qui fait avec cette substance des vases de différentes formes, des ornemens, etc. en les soumettant à la cuisson. Il en fait aussi divers travaux d'architecture: mais le rapporteur pense que ce ciment est fort utile; mais comme toute autre substance de même genre, avant de l'employer, il a l'inconvénient d'absorber l'humidité de l'air et de se détériorer, ce qui oblige à le conserver dans des vases clos.

Le conseil accorde son approbation au ciment romain de M. Galiet. Des expériences comparatives à celles qui ont été faites sur le ciment de M. Lacordaire seront faites par la Société pour en porter un jugement plus éclairé.

Le Comité des arts chimiques a proposé de décerner une médaille d'or de 1ère Classe à M. Goufreville, qui a fait connaître les propriétés et les applications diverses d'une substance colorante désignée dans l'Inde sous le nom des Chayà-Ver, (c'est la racine de l'Oldenlandia umbellata).

Cette substance ne cède à l'eau, son principe colorant qu'à l'aide d'une addition d'alcali : en essayant de la mâcher et de la comprimer dans un linge blanc, elle teint à peine la salive et le linge, delà vient la supposition accréditée que le Chaya-Ver n'était employé que comme mordant dans la teinture des tissus de l'Inde.

M. Goufreville a donné la description des procédés à l'aide desquels on obtient de cette matière tinctoriale de très-belles nuances rouges, roses, violettes, bleues, noires, fauves, assez solides pour résister aux savons, aux acides, et à l'air. Elles ne s'altèrent pas plus à la lumière que la garance.

La matière colorante du *Chayà-Ver* présente encore cela de remarquable qu'elle peut être fixée sans mordant et même à froid.

M. Goufreville a encore fait connaître les recettes pour la confection des madras; on peut juger de l'importance commerciale de ces produits en songeant qu'à Pondichery l'exportation des seules toiles bleues dites de *Guinée*, s'élève annuellement à plus de 10 millions de fr.

Société de géologie. Dans la séance du 4 juin M. Héricart Ferrand a soumis à la Société un essai de coupe géognostique des terrains du bassin de Paris, depuis Laon, jusqu'à Chatillon, ou du nord au midi sur une étendue de treize myriamètres un quart; il s'est appliqué particulièrement à démontrer

1° que le numulites lavigata de Lamarck, fossile caractéristique de la partie inférieure du calcaire grossier, et qui se trouve sur la montagne de Laon à une hauteur au dessus de l'Océan, de 203m 710

s'est aussi retrouvé dans le puits artésien de la maison de Seine à l'embouchure du canal de St Denis à une profondeur au dessous de l'Océan de. 42. 084

Différence de niveau entre ces deux points : 245m 794

2° Qu'autant ce même fossile est abondant sur la montagne de Laon et sur les plateaux du Soissonnais, autant il diminue en nombre et devient de plus en plus rare à mesure qu'il s'avance vers le midi, baisse vers la Seine, et plonge au dessous du niveau de l'Océan.

En considérant ces deux faits M. Héricart Ferrand pose la question suivante :

« L'être organisé, auquel appartient cette dépouille, vivait-il dans une épaisseur » d'eau de 245 à 246 mètres, et était-il de pleine mer, ou n'était-il que de rivage, » ne trouvant plus les conditions de son existence à mesure que le rivage prenait de » la profondeur.

Dans la séance du 11 Juin, M. Héricart Ferrand a présenté à la Société une coupe de la vallée de Montmorency, de St Denis à Pontoise, et a communiqué quelques observations relativement à cette coupe.

Les auteurs de la description géologique des environs de Paris ont laissé dans le doute si le calcaire grossier marin existait sous la plaine de terrain d'eau douce moyen dont la vallée de Montmorency fait partie. Les sondages opérés à S^{t}-Denis, à Stains, à Épinay, ayant révélé dans leur profondeur la présence du *Numulites lævigata* fossile caractéristique de la partie inférieure du calcaire grossier, M. Héricart Ferrand en conclut qu'il y a lieu de substituer un fait positif au doute émis par M^{rs} Cuvier et Brongniart. De S^{t}-Denis vers Paris, Gentilly, et Châtillon. Le calcaire grossier se relève subitement, et cette élévation du calcaire s'observe également vers l'Est, à Charenton et à S^{t}-Maur, et vers l'Ouest, à Conflans, S^{te}-Honorine, Argenteuil et Passy. Il suit de là que le point le plus bas où le calcaire grossier ait été reconnu jusqu'à présent est de S^{t}-Denis à la Seine; et qu'à l'observation déjà ancienne, que le calcaire est incliné du Midi au Nord, on doit ajouter qu'il se relève ensuite dans les trois directions du midi, de l'Est et de l'Ouest. Au sujet des grés de Beauchamp et du terrain d'eau douce qui les recouvre, M. Héricart rappelle que MM. Cuvier, Brongniart et Prévost s'accordent à rapporter les premiers au calcaire grossier marin, mais que M. Prévost a émis une opinion distincte quant aux terrains d'eau douce qu'il regarde comme du terrain hors de place.

M. Héricart se range à l'avis de M. Constant Prévost, et il fait remarquer que pour adopter cette opinion il ne faut pas aller seulement à Beauchamp, mais venir vers ce lieu de divers points de la grande plaine de terrain d'eau douce moyen et notamment du Menilamelot et de Villeron. M. Héricart Ferrand fait connaître les résultats de onze sondages qui ont été pratiqués dans la vallée de Montmorency sur la ligne que devait suivre le canal de S^{t} Denis à Pontoise. Il résulte des indications données par les sondages que l'inclinaison du terrain d'eau douce de l'Ouest vers l'Est est constante, et suit celle du calcaire grossier marin. Les sondages de S^{t} Denis ont démontré que ce terrain d'eau douce descend jusqu'au niveau de l'Océan. Sa plus grande élévation est sur le sommet de la montagne de Champigny, ce qui établit entre ces deux niveaux une différence de 73 m.

Travaux particuliers de la Société.

M. Élie de Beaumont rend compte de la communication qu'il a faite à la Société géologique, dans sa séance du 4 juin 1832, relativement à l'observation qu'il a faite récemment d'un gissement de dolomie situé à Beine, près Grignon, département de Seine et Oise. Cette dolomie d'un gris clair, presque sans éclat, facile à désagréger, et d'un aspect sableux, renferme des lits de silex, et fait évidemment partie des assises supérieures de la craie. Elle présente des traces peu distinctes de coquilles dont le test a disparu.

Elle a été analysée par M. le Play, ingénieur des mines, dans le laboratoire de l'école des mines et lui a donné les résultats suivans :

Carbonate de magnésie.....	0,442...	acide carb.	0,228
Carbonate de chaux.....	0,540...	id.....	0,236
Argile.....	0,018		
	1,000		

Il est à propos de remarquer que le mode d'analyse employé était propre à donner une légère perte sur le carbonate de magnésie, et une augmentation correspondante sur le carbonate de chaux, d'où il résulte que dans la réalité les quantités d'acide carbonique des deux carbonates diffèrent encore moins qu'elles ne le font dans le résultat obtenu et que la dolomie de Beine se rapporte à la formule $C\,a\,C^2 + M\,g\,C^2$ aussi exactement qu'aucune dolomie connue.

La craie vient au jour à Beine par l'effet d'un relèvement assez brusque auquel on voit participer les couches du calcaire grossier et auquel participaient sans doute aussi les autres couches tertiaires de la contrée avant que la dénudation diluvienne ait ouvert la grande vallée de Versailles, Villepreux, Grignon etc.... Lorsqu'on va de Pont Chartrain à Beine par la route, à-peu-près horizontale dans son ensemble, qui suit la petite rivière de Mandre, on marche successivement sur les tranches de toutes les couches depuis les huitres de la partie supérieure de la formation gypseuse jusqu'à la craie inclusivement et lorsqu'à une demi-lieue de Beine cette dernière formation commence à se montrer, on voit le calcaire grossier relevé par elle former des collines à flancs abruptes et à cimes rectilignes plus ou moins inclinées qui rappellent les profils des valles d'élévation et des cratères de soulèvement, d'une manière à la vérité faiblement prononcée, mais qu'on est cependant étonné de rencontrer dans une contrée où les couches sont réputées horizontales. C'est le long de la route, presqu'à l'entrée du village de Beine, que la dolomie a été observée. La partie où la craie et le calcaire grossier atteignent la plus grande hauteur est le petit plateau quadrangulaire qui à l'Est de Beine supporte la ferme de *Frileuse*. Il est circonscrit par un ensemble de vallons qui coupent en totalité le calcaire grossier et entamment profondément la craie. Des angles du quadrilatère partent en divergeant cinq à six autres vallons qui entamment aussi la craie jusqu'à une distance plus ou moins grande. Ces derniers rappellent jusqu'à un certain point les vallées de déchirement des cratères de soulèvement.

M. Élie de Beaumont pense que le relèvement des couches à Beine est directement en rapport avec le relèvement plus général, mais bien moins rapide du midi vers le nord, indiqué depuis long-temps dans les couches du système parisien par M. D'Omalius d'Halloy et qu'il se rattache à un ensemble d'accidens du sol tertiaire qui a déterminé la direction de la vallée de l'Oise, de la partie inférieure de celle de la Marne, et de la partie de la vallée de la Seine comprise entre les confluens de l'Aube et du Loing. Cet ensemble d'accidens se coordonne à une ligne tirée de Compiegne ou de Laon vers l'E. 20° N. environ, parallèlement à la chaîne principale des Alpes (du Valais en Autriche) et dont le prolongement passerait à travers la région volcanique des bords du Rhin.

M. Prevost lit un extrait du Mémoire de M. Desnoyers *sur les terrains tertiaires de l'Ouest de la France, autres et plus anciens que la formation des faluns de la Loire.*

Ces terrains, déposés en dehors des limites habituellement assignées au bassin de Paris, recouvrent une surface à peine interrompue de plus de deux mille lieues carrées sur quinze à seize départemens, depuis la Picardie jusqu'au Poitou. Ils s'étendent surtout du Nord au Sud sur une longueur de 100 lieues et sur une largeur moyenne de 20 à 30, particulièrement au dessus de la formation crayeuse dont ils contiennent tant de débris, et avec une épaisseur très-variable, mais qui atteint jusqu'à 250 et 300 pieds.

Les terrains secondaires ne se montrent sur cette vaste surface que par l'excavation des vallées; et avant ces dénudations, l'écorce tertiaire paraît avoir été continue. Elle se prolonge encore au-delà de ces limites en lambeaux dans le Cotentin, la Bretagne, l'Anjou, la Vendée, et se réunit d'une part aux terrains analogues du bassin de la Gironde par le Périgord, et d'une autre, à ceux de la France centrale par le Berry et le Nivernais. — M. Desnoyers a constaté cette disposition générale par un grand nombre de coupes partielles et par sept coupes principales de 30 à 40 lieues chacune partant de Paris et se dirigeant en rayons au N. O., au S. O. et au S. 1° Jusqu'à l'embouchure de la Somme par Beauvais, Amiens et Abbeville; 2° jusqu'à Dieppe par Rouen; 3° jusqu'à Dives par Evreux et Lisieux; 4° jusqu'à Alençon par Dreux et Mortagne; 5° jusqu'à la Flèche par Chartres, Nogent-le-Rotrou et le Mans; 6° jusqu'aux falunières de Touraine, par Chateaudun, Vendôme et Tours; 7° enfin jusqu'à la Sologne par Etampes et Blois. Des coupes de détail indiquent les relations sur chaque département des différentes parties du système.

Dans ce vaste espace deux fois plus étendu que le bassin de Paris proprement dit, et faisant évidemment partie du grand plateau qui s'étend en pente douce des montagnes de l'Auvergne aux bords de la Manche, les dépots tertiaires présentent quatre groupes principaux dont les différens termes ont été rapportés soit à la craie inférieure, soit à quelques parties des terrains parisiens, soit aux alluvions anciennes, et qui cependant ne constituent qu'une seule grande formation.

Ce sont :

1° Le groupe des *argiles* avec silex brisés de la craie, minerais de fer exploités, très-abondans, brèche ferrugineuse, et poudingue siliceux.

2° Le groupe des *sables*, avec grès commun lustré et ferrugineux; brèches et poudingues siliceux, bois silicifiés, silex de la craie et fossiles silicifiés, particulièrement des alcyons du même terrain.

3° Le groupe des *calcaires et des silex évidemment d'eau douce*; avec marnes, sables, argiles et graviers subordonnés, avec brèche crayeuse à ciment d'eau douce, avec craie remaniée et endurcie en place par le même ciment.

4° Le groupe des *couches mélangées à fossiles fluviatiles et marins*.

Recherchant les relations de ces différents systèmes entr'eux, M. Desnoyers a reconnu que des superpositions constantes dans certains départemens, par exemple l'argile à silex au dessous des sables dans l'Orne et l'Eure-et-Loir ne se représentaient pas les mêmes, et même étaient tout-à-fait contraires en d'autres (Eure et Seine inférieure).

Les brèches et les poudingues à débris de la formation crayeuse et à ciment soit calcaire, soit siliceux, soit argileux, occupent habituellement la partie inférieure des groupes, et cependant la brèche ferrugineuse recouvre d'ordinaire les points les plus élevés des plateaux. Les silex brisés se rencontrent dans tous les groupes.

Les grès forment des amas ou des bancs au milieu des sables irrégulièrement cimentés. On les voit aussi en blocs isolés au milieu des graviers et des argiles.

Les calcaires et silex d'eau douce remplissent de petits bassins assez bien limités au milieu des autres dépots. M. Desnoyers en a observé une quinzaine dont les principaux sont: Nogent-le-Rotrou, Laferté-Bernard, Mamers, Le Mans, La Flèche, Le Lude, Saumur, Vendôme, Tours, Blois, et au S. O. du bassin de Paris, les prolongemens très-ondulés du grand système d'eau douce supérieur de ce bassin. Ces dépôts, riches la plupart en coquilles d'eau douce, forment habituellement un étage à niveau inférieur, bordé de toutes parts par des sables et des argiles qui ne les recouvrent pas le plus souvent; mais qui sur ses bords s'entremêlent avec les sédiments chimiques calcaire ou siliceux plus purs et plus isolés vers le centre. On y reconnaît très-bien les deux agens du dépôt, les sources calcarifères et silicifères du centre, et les eaux courantes qui entraînèrent à plusieurs reprises dans ces bassins des sédimens d'alluvion contemporains alternant à plusieurs reprises avec le calcaire pur des sources.

Le bassin de Nogent offre surtout ces dispositions de la manière la plus évidente, et rappelle pour le mode de remplissage les bassins tout récents des lacs d'Écosse, décrits par M. Lyell.

Les trois premiers groupes n'ont présenté à M. Desnoyers que des fossiles d'eau douce ou des végétaux terrestres sans la moindre trace de coquilles marines de l'âge du bassin de Paris, ni même de l'âge des faluns. Vers les extrémités seulement de ce vaste plateau: 1° Vers Paris, à Etampes, à Epernon, etc.; 2° aux environs de Dieppe; 3° dans le Cotentin; 4° aux environs de Rennes; 5° aux environs de Nantes, on voit les parties inférieures se mêler aux fossiles, et aux couches d'eau douce des fossiles en des sédimens marins assez analogues à ceux du calcaire grossier supérieur, orbitolite, smilliolites ou identiques, et les mêmes que ceux de la dernière formation marne, mais en même tems tout-à-fait distincts des *faluns* qui les recouvrent sur quelques points en gisement transgressif.

Du mélange intime et incontestable du passage de l'un à l'autre et du remplacement mutuel des différens groupes, et dans chaque groupe des différens dépots de ce vaste système, M. Desnoyers est porté à conclure qu'ils sont à-peu-près tous contemporains et qu'ils ne diffèrent entre eux que par suite des circonstances diverses de leur sédimentation chimique ou mécanique dans des lacs ou sur des cours d'eau, sur des rivages ou dans des parties plus profondes. Ils semblent avoir constitué une surface continentale pendant le dépôt des plus anciens terrains parisiens et sous lacustre ou sous fluviatile pendant la période plus récente. Vers les extrémités seulement et aux bords extérieurs, il y avait jonction de ces dépôts continentaux avec des dépôts et des bassins vraiment marins. Au contact du bassin de Paris, ils se lient intimement à la formation supérieure, soit des sables et grès, soit des calcaires et meulières d'eau douce; sur quelques points aussi ils semblent se lier avec le dépôt géologique de l'argile plastique, mais plus loin les deux groupes se confondent tellement, et l'argile minéralogiquement plastique passe si réellement à celle qui enveloppe les meulières, qu'il semble impossible de les séparer, et que les rapports naturels sont plutôt en faveur des groupemens de l'ensemble de ces dépôts dans le dernier étage du bassin parisien, que de la formation simultanée de celui-ci avec l'ensemble.

M. Elie de Beaumont fait observer que la remarque citée au commencement du mémoire précédent sur la liaison des terrains en question avec les terrains analogues de l'Auvergne et du Périgord, est due à M. Dufrénoy ; il ajoute que l'ensemble des terrains observés tant par M. Desnoyers que par plusieurs autres géologues, est tracé par la carte géologique de France, qu'on grave en ce moment, et mentionné depuis plusieurs années dans le cours de géologie de l'école des mines de Paris, comme appartenant à l'étage supérieur des terrains de Paris.

SEANCE DU 23 JUIN 1832.

Rapports des travaux des Sociétés savantes.

Académie des Sciences. M. Duvernoy a lu un mémoire sur plusieurs serpens venimeux qui avaient été confondus avec les couleuvres.

M. Velpeau a communiqué une observation sur la cicatrisation qu'il a obtenue d'une incision profonde du larynx, au moyen d'une portion de la peau du col.

Société d'Agriculture. Au sujet d'une lettre de M. Viallat-Arnaud, M. Darblay dit qu'en général les labours profonds sont les plus avantageux; un membre en excepte les terres dont le sous-sol est mauvais, qui ramené à la surface par un labour profond, rend la couche supérieure, anciennement cultivée, infertile pour quelques années. M. Darblay réplique que ce précepte vrai, dans le cas de mauvaises cultures, devient inexact dans le cas de bonnes cultures où la rotation des récoltes est bien entendue, et il explique ces deux circonstances. Si le cultivateur veut immédiatement obtenir une bonne récolte de céréales, sans s'embarrasser de l'amélioration progressive du sol, il n'y a pas de doute que le sous-sol non imprégné d'engrais et des influences atmosphériques, fût-il même de bonne qualité, ne nuise à la végétation de la céréale, au lieu de lui être favorable; il n'y a pas de doute qu'il ne diminue même considérablement la récolte s'il est de mauvaise qualité. Mais si le cultivateur veut améliorer le fond de sa terre, si au lieu de regarder à la récolte d'une seule année, il fait attention aux récoltes suivantes, alors tout est changé, et les labours profonds deviennent les plus avantageux parce qu'après quelques cultures ils ont augmenté l'épaisseur de la couche cultivable, ont donné ainsi aux racines la possibilité de s'enfoncer plus avant et les ont mises en contact avec une plus grande étendue de la matière qui les alimente. Par cette raison la plante est mieux nourrie, les tuyaux sont plus gros, ces végétaux tiennent plus au sol, et les pluies et les vents ne peuvent les renverser, les coucher que difficilement. Un autre avantage est qu'un temps sec long-temps continué les fait moins languir, parce que la couche inférieure conserve plus long-tems de l'humidité que les couches supérieures. Enfin un dernier avantage des labours profonds, c'est en retournant la terre, d'enterrer à une grande profondeur et de faire périr une foule de graines qui, enterrées moins profondément auraient végété et auraient nuit à la récolte en absorbant une partie des sucs nourriciers des plantes.

Mais pour arriver à l'amélioration progressive de cette couche inférieure du sol, il faut une meilleure culture, il faut que les plantes sarclées et fumées, la pomme de terre surtout commence la rotation. Il faut que tous les deux ans, dans les commencemens, une nouvelle culture sarclée remplace une culture non sarclée. Il ne faut pas qu'une jachère non labourée vienne permettre au sol de se tasser de nouveau, et aux plantes inutiles de se multiplier en produisant leurs semences.

C'est au moyen d'une pareille culture, qu'on approfondit le sol d'un à plusieurs pouces, et qu'on rend avec le temps et sans frais très-productifs des terrains qui payaient d'abord à peine leurs frais de culture.

La Société décide qu'elle reprendra cette question une autre fois.

Une lettre de M. Pierrard ingénieur, qui demande des renseignemens sur un ouvrage publié à Bordeaux sur les abeilles, donne lieu à rappeler les idées émises dans cet ouvrage que les ouvrières abeilles ne sont pas des reines avortées; que la fécondation de la reine ne se fait pas par accouplement avec les bourdons, comme on le croit généralement, mais que les bourdons sont destinés à féconder les œufs à mesure que la reine les dépose dans les alvéoles, à-peu-près comme la grenouille mâle féconde les œufs de la grenouille femelle à mesure qu'elle les produit.

M. Darblay fait ensuite un 1e rapport verbal sur la réunion agricole de Grignon, du samedi 16 de ce mois. Dans cette réunion on a vu fonctionner le cultivateur à long soc, le butteur à double versoir, un semoir de M. Valcourt. On a vu ces instrumens, traînés par des bêtes à cornes attelées au collier, fonctionner presqu'avec la même vitesse qu'avec des chevaux. Le semoir de M. Valcourt, par sa simplicité a attiré l'attention plus particulièrement. On a ensuite essayé un dynamomètre au tirage des charrues. Ce dynamomètre composé d'un ovoïde en acier, qui s'allonge par le tirage, est fixé par un de ses côtés sur une planchette, l'autre côté est libre; ce côté libre est armé d'un crayon qui se meut en cercles par une manivelle adaptée à une roue de l'avant-train; dans un espace donné ce crayon décrit sur la planchette et sur une échelle un certain nombre de cercles, la moyenne de ces cercles donne la force de tirage. L'instrument n'était pas encore tout-à-fait terminé et l'affluence des spectateurs a empêché les essais de se faire d'une manière régulière.

Huit charrues sont entrées ensuite en concours. Presque toutes étaient sans avant-train; elles devaient labourer à sept pouces de profondeur au moins, avec deux chevaux et un seul conducteur. Le premier prix a été adjugé à une charrue à avant-train de M. Ducros cultivateur près de Boissy. Cette charrue à petites dimensions présentait de particulier en avant du coutre, une espèce de petit soc ou aile, destiné à peler deux pouces environ de la surface du sol, et à les déverser dans le sillon précédent en avant du soc, ensorte que cette partie supérieure du sol qui contient toutes les herbes inutiles, toutes les graines, se trouvait tout à-fait au fond du sillon; le bon labour qu'elle a exécuté et cette addition très-ingénieuse, facile à joindre aux charrues, ont fait adjuger le premier prix à M. Ducros. Le deuxième prix a été adjugé à une charrue sans avant-train, de l'établissement appartenant à M. Pluchet, maire et cultivateur à Trappes.

En parlant des cultures de l'établissement, M. Darblay a trouvé les céréales beaucoup plus belles que celles des propriétés voisines. Déjà quelques-unes de celles-ci étaient versées, tandis que celles de l'établissement n'avaient éprouvé aucun dommage. L'année passée

non-seulement il en avait été ainsi, mais encore les épis avaient été beaucoup plus gros et les gerbes avaient bien plus rendu. Les champs de l'établissement étaient aussi moins infestés du *synapis arvensis*, et M. Darblay ne balance pas à attribuer ces avantages aux labours très-profonds qu'on pratique dans la ferme, et qu'on ne fait pas encore dans les environs.

Voici la rotation de culture de l'établissement :

Première année, défonçage à 8 et 9 pouces sans s'embarrasser de la nature du sol inférieur. Forte fumure et pommes de terre sarclées, binées.

Seconde année, céréales de printemps et trèfle.

Troisième année, trèfle, ensemencement en céréales d'hiver.

Quatrième année, céréales d'hiver.

Cinquième année, seigle ou vesces d'hiver semés sur fumure l'année précédente et pour servir de pacage au printemps. — Ensemencement en colza.

Sixième année, récolte du colza, ensemencement en blé d'hiver.

Septième année, récolte du blé. On recommence alors la rotation par une culture sarclée. L'assolement se trouve ainsi de sept ans, et même de plus, si la prairie de la troisième année a duré plus d'une année; si elle a été faite en sainfoin ou en luzerne, par exemple, ou en un mélange de raygrass, de trèfle, de lupuline et de trèfle blanc.

M. Henry termine la séance par un rapport verbal sur l'ouvrage imprimé de M. Parent du Châtelet, intitulé : *Recherches sur l'influence que peut avoir sur la santé publique l'opération du rouissage du chanvre.*

Travaux particuliers de la Société.

M. Hachette présente à la Société un mémoire de M. Quételet de Bruxelles, intitulé : *Recherche sur le poids de l'homme.* Les principales conclusions de ce travail sont :

1° Dès la naissance, il existe une inégalité, pour le poids et pour la taille, entre les enfans des deux sexes : le poids moyen des garçons est à Bruxelles de $3^{k}.20$; celui des filles de $2^{k}.91$: la taille des garçons est de $0^{m}.498$; celle des filles de $0^{m}.483$.

2° Le poids de l'enfant diminue un peu jusques vers le troisième jour après sa naissance, et il ne commence à croître sensiblement qu'après la première semaine.

3° A égalité d'âge, l'homme est généralement plus pesant que la femme; vers l'âge de douze ans seulement, un individu de l'un et de l'autre sexe a le même poids.

4° Quand l'homme et la femme ont pris leur développement complet, ils pèsent à peu près exactement vingt fois autant qu'au moment de leur naissance; et la taille n'est qu'environ trois fois et un quart ce qu'elle était à la même époque.

5° Dans la vieillesse, l'homme et la femme perdent environs six à sept kilogrammes de leur poids et sept centimètres de leur taille.

6° *Pendant le développement* des individus des deux sexes, on peut regarder les poids aux différens âges, comme proportionnels aux cinquièmes puissances des tailles.

7° *Après le développement* complet des individus des deux sexes, les poids sont à-peu-près comme les carrés des tailles.

On déduit des deux relations précédentes que l'accroissement en hauteur est plus grand que l'accroissement transversal, comprenant la largeur et l'épaisseur.

8° L'homme atteint le *maximum* de son poids vers 40 ans; et il commence à perdre d'une manière sensible à 60 ans.

9° La femme n'atteint le *maximum* de son poids que vers l'âge de 50 ans. Pendant le temps de sa fécondité, c'est-à-dire de 18 à 40 ans, son poids augmente d'une manière peu sensible.

10° A égalité de taille, la femme pèse un peu moins que l'homme avant d'avoir la hauteur de 1^{m}. 30; elle pèse un peu plus pour les tailles plus élevées.

11° Le poids moyen d'un individu, quand on ne considère ni le sexe ni l'âge, est de 44^{k}, 7; et, en tenant compte des sexes, il est de 47^{k}. pour les hommes et de 42^{k}, 5 pour les femmes.

M. Dumas lit un mémoire sur la densité de la vapeur de quelques corps simples, et en particulier sur celle du soufre.

La densité de la vapeur de l'iode, du mercure et celle du phosphore avaient déjà fait l'objet des expériences de l'auteur, et lui avaient fourni des résultats conformes à ceux que la théorie atomique permettait de prévoir.

Il n'en est pas de même du soufre, sa densité calculée d'après l'analogie bien reconnue de ce corps avec l'oxigène devrait être égale à 2, 24. M. Dumas avait obtenu de ses expériences faites en 1826 et 1827 un nombre triple environ ou 6, 61.

M. Mitscherlich ayant désiré voir quelques expériences de cette nature dans son dernier voyage à Paris, M. Dumas a pris devant lui la densité de la vapeur du soufre, et a retrouvé le même chiffre.

Les expériences ont été toujours faites à 500 ou 525°; le soufre bout à 440° : ainsi la température nécessaire à l'ébullition était fortement dépassée.

Ce fait si extraordinaire, d'une densité de vapeur triple de celle que le calcul indique ne paraît susceptible aujourd'hui d'aucune explication positive. Il faut l'accepter comme fait, et attendre du temps de nouveaux enseignements.

M. Pouillet entretient la Société des résultats d'expériences qu'il vient de faire sur l'aimantation de barres de fer rondes, ployées en fer à cheval, et entourées sur leurs deux branches de fils de fer d'une longueur de plusieurs mille pieds, au moyen d'un courant électrique établi dans ce fil de fer. L'aimantation excitée par le courant électrique est assez forte pour qu'un aimant d'un pied de hauteur formé par une barre de fer de 2 p. 1/2 de diamètre, et entourée de 4000 pieds de fil de fer puisse porter jusqu'à 900 livres, même quand le contact avec l'aimant est réduit à une arête; de telle sorte que la puissance magnétique est, dans ce cas, plus forte que l'attraction moléculaire. A la suite d'une telle aimantation la communication étant établie entre les deux extrémités du fil conducteur produit une étincelle et une très-forte commotion. Dans une autre expérience, deux aimants semblables et semblablement disposés étant mis en présence l'un de l'autre, depuis le contact jusqu'à une distance d'un pied, l'aimantation de l'un produit l'aimantation de l'autre par influence, de manière à déterminer courant et étincelle électriques quand les deux extré-

mités du fil conducteur sont très rapprochées. Dans ce dernier cas, on ressent aussi une vive commotion.

Cette commotion se communique par choc latéral au moyen d'un fil de platine, jusqu'à 100 pieds de distance.

M. Becquerel rend compte verbalement à la Société des expériences qu'il vient de faire sur la fabrication de la potasse, aux Charmes, arrondissement de Montargis. L'analyse comparée d'un grand nombre de cendres lui a fait reconnaître que les cendres de bois vert donnent une proportion beaucoup plus grande de salin que les cendres de bois sec. Cette différence est surtout frappante pour les cendres de fougère.

Le lessivage des cendres produit un mêlange de sous-carbonade de potasse et de sulfate de potasse. La proportion du sous-carbonade varie de 0, 45 à 0, 65 : c'est cette variation qui cause les grandes différences de qualité et de prix des salins du commerce. Il devient donc très-important, dans la fabrication de la potasse, de séparer le sulfate auquel le sous-carbonate est mêlangé. M. Béquerel est parvenu à ce but, en concentrant par ébullition la dissolution jusqu'à 40°, de l'aréomètre de Baumée, et la laissant refroidir : la plus grande partie du sulfate de potasse cristallise par le refroidissement, et le salin, qui reste en dissolution dans la liqueur, contient ensuite 0, 90 de sous-carbonate.

M. Becquerel a reconnu aussi, dans ses nombreuses analyses de cendres de diverses espèces, que les cendres des chaufourniers contiennent très-peu de sulfate de potasse, ce qui est dû sans doute à une action de la chaux vive sur le sulfate de potasse, par l'intermédiaire du charbon. Ce fait peut avoir quelque importance industrielle, et il y aurait peut-être de l'avantage à saupoudrer de chaux le bois dont les cendres seraient destinées à la fabrication de la potasse.

M. Pelouze lit un mémoire intitulé : Expériences sur l'oxide rouge de phosphore, et sur la matière blanche considérée généralement comme une combinaison de cet oxide et d'eau. M. Pelouze a constaté par la synthèse et par l'analyse, la nature exacte de l'oxide rouge de phosphore, qui contient 85, 47 de phosphore et 14, 53 d'oxigène, ou trois atômes de la première substance et un atôme de la seconde. Il a également constaté les propriétés de cet oxide et la manière dont il se compose avec les divers réactifs. Il a reconnu que, dans la pâte des briquets phosphoriques, l'oxide rouge ne joue d'autre rôle que celui de diviser le phosphore non oxidé. Quant à la matière blanche qui se présente toujours sur les cylindres de phosphore conservés pendant long-temps sous l'eau, M. Pelouze a reconnu qu'elle n'était pas une combinaison d'eau et d'oxide de phosphore, comme on le pense généralement, mais bien une combinaison d'eau et de phosphore pur, formée de quatre atômes de phosphore pour un atôme d'eau. L'auteur indique la propriété de cet hydrate de phosphore, et annonce qu'il a vainement cherché un procédé pour le préparer en peu de temps.

LEBEGUE, IMPRIMEUR, RUE DU FOIN SAINT-JACQUES, N° 12.

NOUVEAU

BULLETIN DES SCIENCES,

PAR

LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

ANNÉE 1832.

Livraison de

PRIX D'ABONNEMENT POUR L'ANNÉE.

12 fr. pour Paris.
13 f. 50 c. pour les Départemens.
15 fr. pour l'Étranger.

PARIS,
THOMINE, LIBRAIRE, RUE DE LA HARPE, N° 88.

SÉANCE DU 30 JUIN 1832.

Rapports des Travaux des Sociétés savantes.

Académie des Sciences. M. Biot a lu une note sur la fraxinelle et sur l'inflammation prétendue de l'atmosphère qui environne cette plante. M. Biot a établi que ce phénomène n'avait lieu que lorsque l'approche d'un corps enflammé échauffant l'huile essentielle renfermée dans les vésicules, la volatilise et détermine ainsi la formation d'une vapeur qui s'enflamme au contact du corps incandescent. Pour que cet effet ait lieu, il faut qu'une continuité de beau temps et de chaleur ait amené la plante à une maturité telle qu'elle ait rempli d'huile les vésicules.

M. Flourens a lu un mémoire sur les renflemens de la moelle épinière d'une espèce de tortue, renflemens qui se présentent, non pas aux points de naissance des nerfs ainsi que cela a lieu généralement, mais dans les intervalles situés entre ces points.

Société de géologie. On a lu un mémoire de M. Bertrand Geslin, sur les terrains du val d'Arno supérieur, et un mémoire de M. Marcel de Serres, sur les ossemens fossiles.

Travaux particuliers de la Société.

M. Dumas fait en son nom et en celui de M. Payen, le rapport suivant sur un mémoire de M. Pelouze, relatif aux oxides et à un hydrate de phosphore.

L'eau ne contracte que bien rarement des combinaisons réelles avec les corps simples; ainsi tous les métaux sans exception sont jusqu'à présent incapables de se combiner à l'eau, tant qu'ils conservent leur simplicité de composition. Ce n'est qu'à l'état d'oxides, de chlorures, de sulfures, etc., qu'ils peuvent former des composés avec l'eau.

Les corps simples non métalliques sont presque tous dans le même cas. Le chlore seul constitue un hydrate fugace qui a acquis quelque intérêt par la découverte de la liquéfaction d'un grand nombre de gaz à laquelle il a conduit M. Faraday.

C'est donc un mode de combinaison bien rare et bien difficile que celui des corps simples avec l'eau, et sous ce rapport le mémoire de M. Pelouze sera doublement remarqué des chimistes. Il nous fait connaître en effet, un nouveau corps simple hydraté, et ce nouvel hydrate avait jusque-là été considéré tout autrement. D'ailleurs, sa production et le corps auquel il appartient lui donnent encore un nouvel intérêt.

De tous les corps hydratables le dernier auquel on eût songé sans doute, c'est le phosphore à cause de son insolubilité dans l'eau. La formation de son hydrate n'est pas facile ni prompte. Il s'obtient quand on abandonne long-tems le phosphore sous l'eau à la lumière diffuse. Dans l'obscurité parfaite, il ne s'en produit pas. J'ai conservé pendant cinq ans un flacon de phosphore dans un étui de fer-blanc, et au bout de ce temps il était aussi transparent que le premier jour. Mais à la lumière diffuse, le phosphore blanchit à sa surface et se trouve couvert au bout de quelques années d'une croûte épaisse et friable d'hydrate blanc de phosphore.

Que ce produit soit un hydrate, c'est ce qui n'est plus douteux, et pourtant c'est une opinion qui n'avait jamais été émise au travers de tant de suppositions dont il avait été l'objet.

M. Pelouze a fait voir que ce produit chauffé se convertit en eau et en phosphore pur. L'expérience faite sous nos yeux avec un plein succès et un résultat net ne nous laisse aucun doute à ce sujet.

Cet hydrate est formé de 100 de phosphore et 14,2 d'eau ; c'est-à-dire 4 atomes du premier pour un atome d'eau.

Le soufre précipité est aussi sans doute un hydrate, l'iode brune qui se précipite des dissolutions de ce corps est probablement au même état. Ce sont là des questions qu'il importe de résoudre.

Le phosphore forme un véritable oxide. C'est l'oxide rouge connu comme tel depuis longtemps sans que toutefois on l'eût démontré par aucune analyse positive.

Cet oxide rouge de phosphore est pulvérulent, infusible, insoluble dans tous les véhicules, fixe mais décomposable au feu. Il renferme 14,5 d'oxigène et 85,5 de phosphore pour 100. Il brûle difficilement à l'air. Il faut une température de 400 à 500° pour l'enflammer, phénomène qui contraste singulièrement avec le rôle qu'on lui prête dans la fabrication des briquets phosphoriques.

Ces briquets devraient leur inflammabilité qui est bien supérieure à celle du phosphore au mélange de l'oxide rouge. M. Pelouze l'admet et le prouve, mais il fait voir que l'oxide rouge agit là comme corps inerte et pulvérulent. On peut le remplacer par une poudre quelconque, magnésie, silice, oxide de fer, etc.

C'est donc à du phosphore divisé d'une manière quelconque qu'il faut attribuer l'inflammabilité des briquets phosphoriques.

L'acide nitrique enflamme subitement l'oxide rouge de phosphore.

Mais le fait le plus surprenant, c'est l'action du chlorate de potasse qui mêlé à l'oxide rouge et souvent par le simple contact, sans choc ni pression, ni élévation de température, détermine tout-à-coup la plus vive explosion.

Toutes ces propriétés et d'autres encore qui sont décrites dans la note de M. Pelouze n'étaient pas connues, l'analyse des matières qui les possèdent n'était pas faite; vos commissaires ayant revu les principaux résultats sont d'avis

Que le mémoire de M. Pelouze est fait dans une excellente direction, et que les méthodes qu'il a employées sont simples et fort exactes;

Que les faits observés par lui sont assez importans pour mériter une mention particulière au Bulletin;

Qu'enfin l'auteur a droit aux encouragemens de la Société.

M. Gauthier de Claubry communique à la Société les détails suivans sur le vanadium :

En 1830, M. Septröm a découvert dans un fer de la mine de Jaberg en Suède ce métal remarquable par son extrême ductilité. Les scories de l'affinage renferment plus de vanadium que le fer lui-même.

En 1801, Del Rio avait cru trouver un nouveau métal dans un minerai de plomb de Zimapan : Descostils le regarda comme du chrome impur; depuis les recherches de Septrom, Wohler a fait voir que le minerai de Zimapan était du vanadate de plomb.

Le vanadate d'ammoniaque que l'on obtient facilement peut servir à préparer presque tous les composés de vanadium : nous signalerons seulement ici, ceux qui présentent le plus d'intérêt.

En chauffant l'acide vanadique avec du potasium on peut obtenir ce métal, mais la décomposition du chloride vanadique par le gaz ammoniaque est préférable; voici comment on peut faire l'opération:

On chauffe du vanadate d'ammoniaque au chalumeau sur un charbon; il se transforme en sous-oxide vanadique gris bleuâtre que l'on mêle avec un peu de charbon bien sec; on introduit le mélange dans une boule soufflée sur un tube barométrique, et on fait passer dessus du chlore sec en chauffant doucement avec une lampe à alcool; il se dégage des vapeurs jaunes de chloride que l'on condense en refroidissant le tube. Un moyen commode de recueillir ce liquide, consiste à effiler l'extrémité du premier tube et à la faire rendre dans une autre tube semblable sur lequel est soufflée aussi une boule. Quand le chloride est réuni dans celle-ci, on fait passer un courant d'air sec pour chasser l'excès de chlore, et on adapte ensuite à l'appareil un matras d'où se dégage du gaz ammoniac; quand l'appareil en est rempli, on chauffe avec la lampe à alcool, et on obtient le vanadium qui est d'un blanc d'argent.

On obtient facilement l'acide vanadique en chauffant le vanadate d'ammoniaque dans une petite capsule de platine sur la lampe à alcool: il se produit d'abord de l'oxide vanadique bleu qui s'oxide et se transforme en acide brun très-fusible, et qui par le refroidissement se cristallise très-facilement en aiguilles gris d'argent partant d'un centre commun.

En versant sur cet acide un peu d'acide sulfurique étendu de son poids d'eau auquel on ajoute quelques gouttes d'acide oxalique pour faciliter la décomposition, on obtient à une douce chaleur, le sulfate de vanadium sous forme d'une croûte cristalline d'un bleu sale: on enlève l'excès d'acide en le lavant avec de l'alcool anhydre.

Le chlorure se prépare facilement en traitant l'acide vanadique par l'acide hydrochlorique auquel on mêle un peu d'alcool: la liqueur est d'un beau bleu.

Le vanadium forme plusieurs séries de sels, nous signalerons seulement les caractères des plus importans.

1° Les vanadates et l'acide vanadique fondus au chalumeau sur le charbon donnent du sous-oxide gris bleu.

Avec du phosphate ammoniaco-sodique un verre d'un beau vert qui serait brun à chaud.

Avec le borax un verre vert qui se décolore au feu d'oxidation.

2° Les sels d'oxide vanadique.

Ces sels sont bleus ou verdâtres, quand ils contiennent de l'eau, et quelquefois bruns, quand ils sont anhydres.

Ils ont une saveur astringente et douceâtre.

Les alcalis caustiques les précipitent en blanc grisâtre qui passe au brun, un excès d'alcool dissout le précipité.

L'ammoniaque donne un précipité brun et le liquide reste incolore.

Les carbonates donnent un précipité gris blanc.

Les sulf-hydrates donnent un précipité noir qui devient d'un rouge pourpre par un excès du précipitant.

Mais la propriété la plus remarquable est celle qu'ils présentent avec l'infusion de noix de galle: on obtient une liqueur d'un bleu qui paraît noir à cause de son intensité.

Cette liqueur peut servir à écrire sans qu'on ait besoin d'y ajouter de gomme; les caractères résistent à l'action du chlore, des acides et des alcalis : si le vanadium devenait commun, il est probable que ce composé pourrait avoir d'importantes applications pour les arts, et cette propriété du vanadium mérite d'être distinguée au milieu de toutes les autres.

Le chrome d'abord si rare est maintenant à vil prix; il n'est pas impossible qu'on découvre quelque jour des minerais de vanadium assez communs pour qu'ils puissent être employés dans les arts.

SÉANCE DU 7 JUILLET 1832.

Rapports des travaux des Sociétés savantes.

Académie des Sciences. M. Pelletier a lu à l'académie des Sciences un mémoire sur l'opium. Il a séparé de cette substance douze principes immédiats différents dont quatre cristallisables électro-positifs. Il a suivi pour son travail plusieurs modes d'analyse, soit relativement aux quantités dont il a fait usage, soit pour les précautions à prendre afin que les réactifs n'influent point sur la nature des produits qu'ils doivent isoler. Divers faits et des produits nouveaux la narcéine notamment sont résultés de cette analyse étendue.

Académie de médecine. On a fait connaître la composition des eaux sulfureuses de Barèges et des eaux artificielles du Gros-Caillou et des Néothermes.

Société de géographie. M. Eyriès a fait connaître des observations météorologiques dues à un capitaine baleinier, et principalement sur le froid et les brouillards qui règnent dans l'air auprès des glaces flottantes. La formation de ces brouillards est par fois subite. Le même fait de formation subite a été observé par M. Larrey dans ses campagnes. M. Babinet, au moment d'une débâcle de la Seine, a vu tout le bassin se remplir d'un brouillard très-épais et de quelques pieds seulement de hauteur. Sir Herschel le fils a vu des brouillards s'étendre presqu'instantanément d'un bout à l'autre de l'horizon. Ici le mélange de l'air chaud et de l'air froid ne pouvait être admis. C'était sans doute un phénomène électrique.

Travaux particuliers de la Société.

Note sur un composé nouveau de chlore, de soufre et d'étain, par M. J. Dumas.

M. Wöhler avait remarqué dans son travail sur l'aluminium que le chlorure de ce métal pouvait absorber l'hydrogène sulfuré. Cette propriété me paraît sinon générale, du moins applicable à un grand nombre de chlorures métalliques. Parmi ceux qui la possèdent, celui qui me paraît le plus propre à la mettre en évidence, c'est le bichlorure d'étain, la liqueur de libavius.

Cette liqueur absorbe l'hydrogène sulfuré en grande quantité. Elle change un peu de nuance et prend une teinte jaunâtre ou rosée. Quand elle est saturée d'hydrogène sulfuré, celui qu'on y fait passer ne s'absorbe plus.

La liqueur nouvelle ainsi obtenue est parfaitement limpide légèrement roséeou jaunâtre. Elle est plus dense que l'eau. Elle se décompose subitement au contact de l'eau en bisulfure d'étain qui se précipite, et en bichlorure qui reste dissous. La chaleur produit le même effet, mais alors le bisulfure d'étain reste et le bichlorure se volatilise.

Cette liqueur traitée par l'eau fournit environ 25 o/o de bisulfure d'étain.

Je pense que dans cette liqueur l'hydrogène sulfuré n'existe pas en nature, mais qu'il a servi à produire du gaz hydrochlorique qui s'est dégagé et du bisulfure d'étain qui s'est uni au chlorure.

On peut donc la regarder comme étant formée de

1 at. bisulfure d'étain.....	1137.....	25, 9
2 at. bichlorure d'étain.....	3238.....	74, 1
	4375	100,0

D'autres travaux ne me permettent pas de m'occuper de ce genre de recherches, mais j'ai entrevu des résultats qui promettent des faits curieux à la science, si quelque jeune chimiste veut poursuivre cette étude, et s'occuper de l'action réciproque de l'hydrogène sulfuré et des chlorures acides.

Sur diverses réactions chimiques, par M. Pelouze.

Les expériences que j'ai l'honneur de communiquer à la Société Philomatique attireront, je le pense, l'attention des chimistes par la singularité de leurs résultats et par l'extrême difficulté, pour ne pas dire l'impossibilité absolue de tirer une explication satisfaisante de leur discussion et de leur examen approfondi.

Voici l'exposé succinct de ces expériences :

On a dissous dans de l'alcool à 40° le $\frac{1}{4}$ de son poids environ d'acide acétique aussi concentré que possible, c'est-à-dire ne contenant que le seul atome d'eau nécessaire à son existence.

Un papier bleu de tournesol bien sec trempé dans la liqueur n'est pas devenu rouge; le bi-carbonate et le carbonate neutre de potasse, la craie, l'hydrosulfate d'ammoniaque et une foule d'autres sels aussi faciles à décomposer, introduits dans le même mélange d'alcool et d'acide acétique, n'ont subi aucune altération.

En substituant à l'acide acétique, les acides hydro-chloriques, sulfuriques, tartriques, racémiques, citriques, etc., etc., les mêmes phénomènes se représentent, c'est-à-dire que la couleur du tournesol et la stabilité des sels ne changent pas.

Dans tous les cas en ajoutant une certaine quantité d'eau aux mélanges, la réaction des acides se manifeste immédiatement. Le tournesol rougit, les sels se décomposent.

On a versé un mélange d'acide acétique et d'alcool sur de l'eau saturé de carbonate neutre de potasse. Ce sel a abandonné aussitôt l'eau qui le tenait en dissolution, s'est précipité sous forme de poudre, et n'a laissé dégager que des traces d'acide carbonique. Ainsi dans cette circonstance, l'alcool a plus de tendance à s'hydrater que l'acide acétique à décomposer le carbonate de potasse.

On ne peut faire intervenir ici aucun phénomène de solubilité ou d'insolubilité pour expliquer cette singulière réaction. L'acétate de potasse est soluble dans l'alcool, et pourtant au sein même de ce liquide le carbonate de potasse n'est pas décomposé par l'acide acétique.

Quand la potasse est décarbonatée, sa dissolution alcoolique est saturée parfaitement bien par de l'acide acétique mêlé à l'alcool. C'est que, dans ce dernier cas sans doute, il n'y a pas à vaincre la force inconnue qui paralyse l'action chimique dans le cas précédent.

La même solution alcoolique d'acide sulfurique qui ne peut décomposer le carbonate de potasse, décompose sur-le-champ l'acétate de la même base. Il se dégage d'abondantes vapeurs de vinaigre mêlées d'éther acétique, et l'on voit du sulfate de potasse se précipiter.

Les carbonates sont cependant bien plus faciles à décomposer par les acides que les acétates ; et l'on sait que le vinaigre même très-étendu déplace l'acide de ces derniers sels.

Un fait peut-être plus extraordinaire encore que les précédens est offert par le carbonate de chaux et l'acide acétique cristallisable.

Ces deux corps n'exercent aucune action l'un sur l'autre. On peut les mêler en toutes proportions sans qu'il se dégage une seule bulle d'acide carbonique, mais vient-on à ajouter de l'eau, aussitôt se manifeste une vive effervescence. L'acide sulfurique au contraire, qu'il soit concentré ou étendu d'eau, attaque le carbonate de chaux avec violence.

On ne peut expliquer ces phénomènes en disant que l'acide acétique ne décompose pas la craie, parce que l'acétate de chaux ne trouve pas d'eau pour se dissoudre, puisqu'il y en a un atome dans chaque atome d'acide acétique, et d'ailleurs le sulfate de chaux est infiniment moins soluble que l'acétate, et il se produit en grande quantité par le contact du carbonate de chaux avec l'acide sulfurique concentré.

Dans d'autres cas, les phénomènes ne semblent pas s'écarter des lois ordinaires de la chimie.

Une dissolution d'acide oxalique dans l'alcool donne un précipité abondant d'oxalate de chaux lorsqu'on la verse dans un mélange de chlorure de calcium et d'alcool.

D'un autre côté les solutions alcooliques de chloride de fer et de sulfocyanure de potassium donnent une liqueur d'un rouge de sang absolument comme si les choses se passaient dans l'eau.

M. Hachette fait connaître une machine à vapeur construite en Écosse de la force de 235 chevaux, et dont l'effet utile est de 66 centièmes. Il remet une note sur cette machine.

Effet dynamique total de la machine à vapeur de New-Craighall, d'Écosse.

Nombre d'impulsions du piston par minute — 13

Effort sur la tête du piston — 31000 kilogrammes.

Longueur de la course du piston — 2^{m}, 438 (8 pieds anglais).

L'effet dynamique total en une heure est de 235 *chevaux vapeur.*

Chaque *cheval vapeur* étant de 250 unités dynamiques.

L'effet dynamique utile estimé par le volume d'eau élevé à la hauteur de 164^{m} 6 (540 pieds anglais) par 3 stations est de 155 *chevaux vapeurs.*

Le rapport de l'effet utile à l'effet total est $\frac{66}{100}$

M. Duhamel fait connaître quelques expériences qu'il a faites pour s'assurer s'il y a *saut brusque* dans la température de deux corps en contact traversés par un courant de chaleur. Il a mis des thermomètres dans deux liquides superposés qui transmettaient un courant de chaleur et a observé des différences très-fortes entre les deux thermomètres placés près de

la surface de contact l'un en dessus, l'autre en dessous, q uoique les deux masses liquides eussent une température à-peu-près uniforme dans toute leur étendue. Bien que ce saut brusque ou *cascade* ne soit pas pleinement établi par là, il est cependant rendu très-probable, et M. Duhamel continuera ce travail qui était déjà la suite de précédentes recherches. M. Becquerel prend la parole, et annonce qu'au moyen de ses appareils à courans il croit pouvoir démontrer le même fait, et qu'il le croit complètement exact.

M. Pelouze communique à la Société un mémoire sur diverses réactions chimiques; il met sous les yeux de la Société les expériences les plus frappantes de son travail. Ce mémoire qui a excité vivement l'attention de la Société, est renvoyé à l'examen de MM. Dumas et Becquerel.

Les mêmes commissaires sont aussi chargés de rendre compte d'un travail d'analyse de M. Laurent sur la modification du verre, que l'on désigne sous le nom de dévitrification. M. Laurent a analysé comparativement ce verre transparent et le verre dévitrifié. Il en montre plusieurs échantillons très-curieux.

SÉANCE DU 21 JUILLET 1832.

Travaux particuliers de la Société.

La Société reçoit les annales de la Société d'horticulture de juin 1832. — M. Gaudin fait hommage à la Société de son tableau relatif à la forme primitive des corps, et représentant les atomes groupés suivant les poids atomiques adoptés par l'auteur.

M. Geoffroy St.-Hilaire dépose sur le bureau un mémoire de M. Velpeau sur les enveloppes du fœtus, mémoire lu à la Société par l'auteur en décembre 1827, et sur lequel MM. Geoffroy et Adelon avaient été chargés de faire un rapport, mais qui, confondu parmi d'autres papiers, a été oublié depuis lors par les commissaires. M. Geoffroy pense qu'il serait convenable de demander à l'auteur si, après un aussi long intervalle de temps, il désirerait qu'un extrait de son travail fût inséré dans le Bulletin. La Société adopte cette proposition.

On annonce à la Société la nouvelle perte qu'elle vient de faire d'un de ses membres, M. Brué. Sur l'invitation du Président, M. Eyries déclare qu'il se chargera de rédiger pour le Bulletin une notice sur les travaux de M. Brué.

Rapports des travaux des Sociétés savantes.

A l'Académie des Sciences, M. Flourens a lu un mémoire sur la symétrie des appareils de la vie organique. Il a cherché à démontrer que dans toutes les classes d'animaux, cette symétrie existe pour les appareils de la vie organique comme pour ceux de la vie animale.

M. Duméril a fait un rapport sur le mémoire de M. Breschet, relatif aux membranes adventives de l'embryon et du fœtus, mémoire dont M. Breschet a lu une partie à la Société.

M. Despretz a communiqué des observations sur le refroidissement des liquides.

A la Société de Géologie on a lu une lettre de M. de Montlosier sur la marche actuelle des sciences Géologiques. — M. Dufrénoy a fait un rapport sur l'examen chimique de diverses marnes du département de l'Indre. — M. Boubée a lu une note sur de grandes espèces de nummulites.

M. Elie de Beaumont a communiqué à la Société Géologique, dans la séance du 2 juillet, des observations sur l'étendue du terrain tertiaire inférieur dans le nord de la France, et sur les dépôts de lignites qui s'y trouvent. Le but de ce travail est de montrer que les lignites du Soissonais et des contrées adjacentes doivent continuer à être considérés comme subordonnés à la partie inférieure du système du calcaire grossier. Indépendamment d'un grand nombre de rapprochemens qui lui paraissent indiquer cette conclusion, l'auteur décrit une coupe du plateau des bois de Vermud entre S.-Quentin et Péronne, dans laquelle on voit un gîte de lignites recouvert par un dépôt de sable jaune qui contient des rognons calcaires pétris de nummulites, de polypiers et autres fossiles.

Dans la Séance suivante l'auteur a ajouté à sa première note quelques nouveaux développemens, et afin de faciliter les moyens de comparer les positions des localités qu'il a mentionnées, il a présenté à la Société une esquisse de la forme de la nappe d'eau sous laquelle se sont déposés les terrains tertiaires inférieurs du nord de la France et de l'Angleterre, esquisse qu'il avait déjà eu l'occasion de produire dans le cours de Géologie de l'école des Mines, en mars 1831.

Cette esquisse a été dessinée d'après l'ensemble des matériaux existans, que l'auteur a complétés et liés entre eux, autant qu'il lui a été possible, d'après ses propres observations et d'après les conjectures qui lui ont paru le plus vraisemblables.

Il a adopté, pour dresser cette ébauche de carte marine ancienne d'une partie de l'Europe, la projection stéréographique sur l'horizon du Mont-Blanc, projection qui lui a paru une des plus propres à mettre en lumière les rapports de formes et de position des différentes masses minérales dont le sol de l'Europe se compose, et qui possède en même temps des propriétés géométriques qui pourront être d'un grand secours dans la solution des problèmes relatifs aux directions. Afin de se faciliter les moyens de dresser des cartes analogues pour toutes les périodes géologiques, M. Elie de Beaumont a fait graver le canevas de la partie centrale de la projection dont il s'agit, sur une échelle qui suppose à la mappe-monde entière un diamètre de 2 m. 546; les méridiens et les parallèles y sont tracés de degré en degré. Les lignes de division de la carte de Cassini y sont construites avec soin, et une grande partie des positions géographiques données par la connaissance des temps y sont également marquées.

Dans la séance du 2 juillet, M. Elie de Beaumont a en outre annoncé que dans le calcaire grossier des environs de Santeuil et de Vigny (Seine-et-Oise), il a observé avec M. Dufrénoy des couches composées en partie de grains oolitiques. Il y a aussi dans les mêmes couches des milliolites, mais l'existence des grains oolitiques est mise hors de doute par leur passage graduel à de petites masses calcaires à surface irrégulière et arrondie sur tous les angles.

Le même géologue a encore annoncé que dans une course qu'il a faite l'année dernière dans la vallée de Montmorency avec M. Dufrénoy et plusieurs autres personnes, il a

observé dans la partie supérieure des sables coquilliers verdâtres de l'une des carrières de Beauchamps une couche d'environ deux décimètres de puissance d'un calcaire grisâtre, zoné, dont l'aspect indiquait, d'une manière difficile à méconnaître, une origine d'eau douce. La carrière était ouverte au milieu de ces amas de calcaire lacustre, en apparence hors de place, dont M. Constant Prevost s'est occupé en les désignant quelquefois sous le nom de *Magma*, et dont M. le vicomte Héricart Ferrand a récemment entretenu la Société. La couche de calcaire d'eau douce observée par M. Elie de Beaumont dans le sable coquillier connu pour contenir un mélange de coquilles marines et fluviatiles, lui paraît une preuve que les fragmens de calcaire d'eau douce qui forment la surface du sol, quoique évidemment dérangés de leur position naturelle, ne sont pas éloignés du lieu de leur origine.

Dans la séance du 16 juillet, M. Élie de Beaumont a mis sous les yeux de la Société géologique un nautile trouvé dans les carrières de calcaire grossier exploité entre Vigny et Longuesse (Seine-et-Oise). Les cloisons de ce nautile sont très-contournées, caractère qui, d'après M. de Roissy, est propre aux nautiles des terrains récens, et qui rappelle le nautile des environs de Bordeaux et de Dax. La craie se montre au jour dans la vallée de Vigny, et ce relèvement s'aligne avec celui de Beaumont-sur-Oise et de la côte de Marigny près de Compiègne, dans une direction qui est sensiblement parallèle à la chaîne principale des Alpes, et dont le prolongement traverse la région volcanique des bords du Rhin.

M. Despretz rend compte à la Société des observations qu'il a communiquées à l'académie des Sciences. Il a constaté 1° par un grand nombre d'expériences, que les liquides en se refroidissant de plus en plus arrivent toujours à une température plus basse que celle de leur congélation : le thermomètre reste alors stationnaire, puis s'élève, et le liquide se congèle en partie. L'abaissement au-dessous de la température de la congélation est variable. 2° Que les dissolutions salines acquièrent dans leur refroidissement un maximum de densité.

M. Donné lit un mémoire sur l'application des recherches chimiques aux produits pathologiques, et notamment sur l'analyse des tubercules des poumons et autres tubercules qui paraissent sinon identiques, du moins très-analogues à la fibrine.

Le foie gras contient également de la fibrine isolée.

MM. Dumas et Bussy sont chargés d'examiner ce travail.

M. Ad. Brongniart communique les résultats de ses recherches sur la structure de l'épiderme des végétaux et particulièrement des feuilles.

M. Dumas, au nom de la section de chimie, présente des candidats pour le remplacement de M. Sérullas :

1ere Ligne : M. Gauthier de Claubry.
2e — MM. Lecanu et Soubeiran, *ex æquo*.
3e — M. Polydore Boullay.
4e — M. Pelouze.

On discute les titres des candidats qui ont déterminé leur classement.

En conséquence, dans la prochaine séance, on s'occupera de l'élection d'un membre dans cette section. Les Membres en seront informés à domicile.

La Section de géométrie présente la liste suivante de candidats :

M. Liouville et M. Vincent, *ex æquo*, sans autre classement.

SÉANCE DU 4 AOUT 1832.

M. de Blainville offre à la Société un tableau présentant le plan de son cours de physiologie générale et comparée. — La Société reçoit le Bulletin des Sciences de juillet 1832. Elle reçoit aussi un exemplaire des recherches sur l'analyse des fonctions exponentielles et logarithmiques par M. Vincent, et une note du même auteur sur une formule générale de modulation; enfin un ouvrage de M. Huerne de Pommeuse sur les colonies agricoles dont M. Villot est chargé de rendre compte à la Société.

M. Dulong annonce à la Société qu'au terme du réglement, il désire passer au nombre des associés libres. Cette détermination sera transmise à la section de physique.

M. Dulong expose en outre que M. Bérard, nommé membre de la Société depuis quatre ans et n'ayant jamais habité Paris depuis lors, est maintenant tout-à-fait fixé à Montpellier comme professeur. Il propose en conséquence et conformément aux termes du réglement de faire passer M. Bérard au nombre des correspondans. Cette proposition mise aux voix est adoptée.

Plusieurs membres proposent à la Société de considérer la démission que M. Baillet lui a adressée comme une demande de passer au nombre des associés libres. La Société désirant vivement conserver M. Baillet au nombre de ses membres, adopte cette proposition.

On procède, au scrutin, à la nomination d'un membre dans la section de chimie :

Sur 27 votans, M. Gauthier de Claubry réunit 17 suffrages, M. Soubeiran 7, MM. Lecanus, Boulay et Pelouze chacun 1 : M. Gauthier de Claubry est proclamé membre de la Société.

On procède ensuite à l'élection d'un membre dans la section de mathématiques. Sur 27 votans, M. Liouville obtient 19 voix, et M. Vincent 8 voix. M. Liouville est proclamé membre de la Société.

Rapports des Sociétés savantes.

Académie des Sciences. M. Chevreul a lu une notice additionnelle à son rapport sur les bouillons de la Compagnie Hollandaise. M. Chevreul a reconnu dans la chair musculaire un principe immédiat nouveau cristallisable en cubes, analogue à l'urée.

Il a remarqué une saveur plus agréable dans les décoctions obtenues de la viande et des légumes par l'eau salée que par l'eau pure. Cette dernière laisse la viande cuite plus tendre; le contraire a lieu relativement à plusieurs légumes; dans les bouillons ordinaires, les substances extraites de la chair musculaire forment les 0,012 du liquide et les principes tirés des légumes composent les 0,006.

Ses essais relatifs à la recherche du cuivre ne lui ont pas donné de traces de ce métal, répétés sur 500 grammes de blé.

M. Latreille a présenté une vertèbre de Mégalasaure, de grande dimension et très-bien conservée, qui provient du calcaire Jurassique des environs de Noyers en Bourgogne.

On a lu une lettre de M. Delpech, relative à des essais qui ont été faits, sur l'emploi, pour le traitement du choléra, d'injection dans les veines d'une solution de chlorure de sodium.

Institut. M. Larrey, en son nom et au nom de M. Boyer, a fait un rapport à l'académie des Sciences sur une observation du Dr. Velpeau, ayant pour objet la guérison d'une plaie fistuleuse au sommet du larynx, qu'un artisan de 25 à 26 ans portait depuis une année. Cette plaie qui était le résultat d'un coup d'arme blanche avait résisté à divers traitemens auxquels ce sujet avait été soumis. C'est après tous ces essais que M. Velpeau imagina de fermer cette fistule avec un bouchon de substance animale qu'il a emprunté des tégumens qui recouvrent le larynx : après avoir rafraîchi les bords de cette ouverture, et tordu le pédicule du lambeau de peau, il l'enfonça dans le trou fistuleux, et au moyen de deux points de suture avec lesquels il traversa les bords de l'ouverture et le bouchon lui-même, il fixa ces parties dans un rapport exact; et à la grande surprise de l'auteur, l'adhésion a été complète après quelques semaines de soins; et le sujet a été conduit à une guérison parfaite.

M. Velpeau avait cru pouvoir appliquer son procédé à la cure radicale de la hernie, et à celle des anus contre nature; mais on a prouvé par l'analyse des faits que ce moyen serait tout-à-fait inutile dans ces deux cas.

Académie de médecine. M. Piorry a lu un mémoire sur l'entassement des individus ou des malades, considéré comme cause du développement du choléra.

On a présenté une petite fille de muet, dont l'abdomen offre des tumeurs dans l'intérieur desquelles on sent des parties résistantes regardées comme des débris osseux de fœtus.

Société d'histoire naturelle. M. Isidore Geoffroy a donné lecture de l'extrait d'un mémoire dans lequel il présente des considérations générales sur la conformation de divers organes extérieurs des oiseaux, tels que le bec, les ailes et les pattes. Il fait ensuite une application des règles qu'il a découvertes à la classification, et particulièrement à l'établissement de cinq ou six genres nouveaux. Ce mémoire sera imprimé très-incessamment dans les annales du muséum d'histoire naturelle.

M. Guérin a fait connaître les caractères d'un nouveau genre d'insecte de l'ordre des Coléoptères, et qui se fait remarquer par l'allongement de sa troisième paire de pattes; cet allongement est dû au développement excessif du premier article des tarses.

M. Audouin a entretenu la Société de deux crustacés nouveaux remarquables par leur organisation.

Le premier qui a été recueilli par M. Gaudichaud sur la côte du Chili, et qu'il a envoyé tout récemment au Muséum d'Histoire Naturelle, offre plusieurs traits de ressemblance avec les crustacés fossiles, connus sous le nom de *Trilobites.*

Le second a beaucoup d'analogie avec le petit crustacé parasite que M. de Jurine a décrit sous le nom d'*Argule foliacé*; mais il est au moins dix fois plus gros que lui, et dépourvu de ventouses. M. Lacordaire l'a rapporté de la côte de Guinée. Il vit parasite sur les ouïes de certains poissons d'eau douce.

M. Audouin s'occupe de l'anatomie et de la description de ces deux crustacés.

Société d'encouragement. M. Héricart de Thury fait un rapport sur la fabrique des ardoises de Rimogne, et les regarde comme de même qualité que celles de Fumay, qui sont en usage dans le nord de la France.

Le rapporteur pense que les besoins du commerce font désirer que cette fabrique se livre à l'exécution des formes et dimensions usitées dans le commerce, et qui sont adoptées dans les carrières d'Angers : attendu que celles de la fabrique de Rimogne exposent à de grandes pertes de matière. Du reste M. Héricart de Thury regarde ces ardoises comme d'excellente qualité et susceptibles d'une longue durée.

M. Brunet a imaginé une machine pour nettoyer et dépouiller la graine de trèfle de son enveloppe ; cet appareil est formé d'un cylindre en bois entouré d'une toile, et d'une autre toile tangente horizontale, fortement tendue. La graine de trèfle est amenée entre le cylindre et la toile, à l'aide d'un mouvement de rotation qu'on imprime au cylindre sur son axe. M. Villemorin fait un rapport sur une première épreuve de cet ustensile; mais la petite quantité de graines qui a été soumise à l'expérience, quoique bien nettoyée, ne permet pas de tirer de conséquences avantageuses de cette invention, parce qu'il faudrait que l'épreuve permît de juger de la force employée, de la quantité des produits, et autres circonstances qu'on ne peut déterminer que sur des opérations en grand. Les expériences seront recommencées en automne.

Société d'Agriculture. On a présenté un crible en toile métallique, pour le criblage du blé, et le modèle d'une machine à battre, analogue à la machine Écossaise. — M. Soulange Bodin a commencé la lecture d'un compte rendu d'un ouvrage de M. de Candole sur la physiologie végétale.

Travaux particuliers de la Société.

Le secrétaire lit une note de M. Becquerel, renfermant l'extrait du dernier mémoire qu'il a présenté à l'académie des Sciences, sur la formation, au moyen d'actions électro-chimiques, de cristaux de chaux carbonatée, appartenant au système cristallin de l'arragonite de cristaux; de Dolomie, de protoxide de cuivre et de carbonates bleu et vert de cuivre. M. Becquerel fait connaître aussi l'observation qu'il a faite dans une piscine Romaine à Aix en Savoye, de concrétions calcaires présentant trois variétés cristallines demi-compactes et compactes qui sont superposées l'une à l'autre, dans cet ordre, et qui offrent une analogie remarquable avec les calcaires des terrains primordiaux, intermédiaires et secondaires.

« Le carbonate de chaux se trouve dans toutes les formations du globe : dans les terrains les plus anciens, on le rencontre en couches; sa texture est cristalline, tantôt saccharoïde plus ou moins lamelleuse ; il forme souvent des montagnes entières. Dans les terrains intermédiaires, sa texture est compacte et moins cristalline que dans les terrains anciens. Les terrains secondaires en sont presque entièrement formés, sa texture est tout-à-fait compacte

Le carbonate de chaux est très-abondant dans les terrains tertiaires; il est jaunâtre, peu compacte et plus ou moins solide. Enfin il est la partie dominante des tufs et des concrétions, qui se forment journellement à la surface du globe. Il entre aussi dans un grand nombre de corps organisés. Le nombre de ses variétés de formes est immense; mais on peut les ranger en deux classes. Dans la première se trouvent celles qui ont pour formes primitives un Rhomboèdre; elles appartiennent au calcaire proprement dit. Dans la deuxième celles qui ont pour formes primitives un prisme droit rhomboïdal; elles appartiennent à l'arragonite. On ignore encore les circonstances qui déterminent la cristallisation dans le système rhomboïdal, ou dans le système prismatique. Tout ce que l'on sait à cet égard, c'est que l'arragonite se trouve ordinairement dans des gîtes particuliers, dans des terrains volcaniques ou métallifères, qui ont dû influer sur sa formation. Quand ces deux substances sont cristallisées, rien n'est plus simple que de les distinguer l'une de l'autre au moyen du clivage, de la mesure des angles et de la dureté; mais quand elles sont en masses cristallines, il faut avoir recours à un procédé particulier que M. Becquerel a fait connaître; c'est ainsi qu'il prouve que le *flos-ferri*, les concrétions appelées *dragées de Tivoli*, le marbre blanc lamellaire, présentent le clivage du rhomboèdre; et les stalactites fistulaires, l'albâtre de Montmartre et celui de l'arragonite.

Après cet exposé, il fait connaître un appareil dont il est impossible de donner ici la description, avec lequel, et au moyen des forces électriques, il obtient cristallisée l'arragonite. La forme qu'il a obtenue pour cette substance, est celle d'un prisme quadrangulaire terminé par deux sommets dièdres, sous laquelle elle se présente dans la nature. Ce même appareil lui a servi pour former le double carbonate de chaux et de magnésie cristallisés, appelé dolomie, le protoxide de cuivre et les carbonates bleus et verts de cuivre. L'analyse lui a montré que les cristaux d'arragonite qu'il a obtenus ont absolument la même composition que ceux de spath calcaire ordinaire, et n'en diffèrent que par la cristallisation; il est parti de là pour faire connaître à l'Académie les observations qu'il a faites, il y a deux ans, sur la formation, de nos jours, de cristaux de spath calcaires et d'arragonite dans les diverses localités qu'il a parcourues.

Il existe en Auvergne deux espèces de fontaines incrustantes, la première à Clermont dans le faubourg de S.-Alyre, les concrétions en sont terreuses; la seconde aux eaux thermales de S.-Nectaire; le dépôt n'est plus terreux, il est formé de petits cristaux qu'il a reconnus appartenir à l'arragonite. Comme cette espèce est très-abondante dans les tufs anciens et dans les fissures des rochers où les eaux minérales sourdraient jadis, il s'ensuit que la cause qui détermine la cristallisation de la chaux carbonatée dans le système cristallin existe depuis la plus haute antiquité dans cette localité.

M. Becquerel a observé à Vienne en Dauphiné, dans une ancienne galerie de mine, des cristaux de carbonate de chaux, appartenant à la variété inverse de M. Haüy. A Aix en Savoie, dans une piscine Romaine nouvellement découverte, dont les revêtemens sont en marbre blanc, il a trouvé des concrétions calcaires remarquables, surtout trois variétés bien distinctes: la première qui est la plus ancienne, repose sur le marbre même; elle est stratiforme, scariée et formée de lames cristallines de spath calcaire; la seconde, qui est au-dessus, n'est plus scariée; les lames cristallines sont plus resserrrées; sa texture commence à être compacte; enfin la troisième concrétion, qui est la plus nouvelle, est tout-à-fait

compacte, et ne diffère en rien de la chaux carbonatée compacte; on la prendrait pour de la pierre à lithographier. L'analogie qu'il y a entre l'ordre de formation de ces dépôts cristallins demi-compactes et compactes, et celui des calcaires dans les terrains anciens, intermédiaires et secondaires, où ils sont successivement cristallisés demi-compactes et compactes, est digne de fixer l'attention des géologues.

M. Auguste S.-Hilaire donne lecture d'une note renfermant onze propositions extraites d'un mémoire de M. Alfred Moguès, intitulé : *Considérations sur les irrégularités de la corolle dans les Dicotylédones.*

Extrait d'un mémoire sur un nouveau moyen de préserver le fer d'oxidation, communiqué à l'Académie des Sciences par M. Payen.

En ajoutant dans un tube gradué, sur le mercure à un volume de solution saturé de potasse, un volume égal d'eau de Seine, M. Payen observa, après l'agitation, le refroidissement et le repos, un dégagement d'air égal aux 0,017 du volume de l'eau employée et une contraction, de tout le liquide, égale aux 0,045 du volume de la même eau ; celle-ci soumise isolément à l'ébullition dégageait 0,018 de son volume d'air, et 0,005 d'acide carbonique.

Songeant aux applications utiles que l'on pouvait faire d'une solution privée de tout l'acide carbonique libre et de la presque totalité de l'air que renferment ordinairement les eaux naturelles, M. Payen essaya d'abord d'y tenir plongés divers objets en fer forgé, en fer limé et en acier.

Trois mois après aucune apparence d'oxidation n'avait eu lieu sur toute la surface de ces objets et aucun changement de poids n'annonçait d'altération.

Une solution analogue composée à dessein, plus économiquement, en étendant de trois fois son volume d'eau une solution de soude caustique du commerce, avait également mis à l'abri de toute altération sensible diverses pièces en fer et en acier pendant le même temps.

M. Payen ayant encore observé que des bulles d'air adhérentes en quelques points de la surface du fer, n'avaient produit aucune oxidation, et que la proportion d'air dégagé par la solution de potasse était d'autant moindre que cette solution était en moindre quantité dans l'eau, il essaya si l'influence d'une faible alcalinité suffirait pour empêcher l'oxidation du fer plongé dans l'eau.

De l'eau à laquelle furent ajoutés 0,02 de solution saturée de potasse laissa dégager seulement 0,0005 d'air; les pièces en fer et en acier qui y restèrent immergées, ont conservé tout leur brillant métallique et leur poli. Enfin M. Payen obtint encore les mêmes résultats de conservation du fer à l'aide de solutions contenant 0,5 de solution saturée de borate de soude ou d'ammoniaque liquide, qui n'opérèrent ni dégagement d'air ni contraction du liquide, ou encore seulement, 0,04 de solution saturée de carbonate de soude.

Afin de déterminer les limites de l'influence de l'alcalinité sur la conservation du fer, M. Payen étendit successivement un volume de solution de potasse, saturée à la température de 22°, de 100, 200, 500, 400 et 500 fois son volume d'eau.

Tous ces liquides conservant bien au fer son aspect métallique, l'auteur avant d'aller

plus loin voulut s'assurer que la saturation seule ou l'absence de l'acide carbonique, ne suffisaient pas pour prévenir l'oxidation.

A cet effet il introduisit dans une capsule plate sous une cloche, de l'eau privée d'air et d'acide carbonique par l'ébullition et contenant un morceau de fer limé.

L'air renfermé sous la même cloche était d'ailleurs exempt d'acide et d'ammoniaque par la présence d'un gramme d'hydrate de chaux et d'acide sulfurique étendu.

Pendant quelques heures, le fer n'éprouva en apparence aucune altération, mais dès que l'oxidation commença, elle fut au moins aussi prompte et aussi abondante que dans de l'eau commune renfermant de l'acide carbonique.

M. Payen reprit alors ses recherches sur la limite de l'action de l'alcalinité, persuadé qu'elle serait différente de celle de la saturation exacte de l'acide carbonique contenu dans le liquide.

La solution saturée de potasse étendue successivement de 1,000 jusqu'à 2,000 fois son volume d'eau conservait encore bien le fer, tandis que presque saturés par un courant d'acide carbonique, ces liquides déterminaient l'oxidation comme l'eau ordinaire.

Enfin la même solution, saturée de potasse, étendue de 4000 à 3000 volumes d'eau, n'eut plus la propriété de conserver le fer exempt d'oxidation, et bien que ces liquides mis en contact avec la teinture rouge de tournesol démontrassent non seulement la saturation de l'acide carbonique, mais encore la présence d'un léger excès d'*alcali*.

Ainsi donc la limite de l'influence de l'alcalinité capable de préserver le fer de la rouille se trouve comprise entre 2000 à 3000 fois le volume d'une solution de potasse saturée à 22°, ainsi étendue avec de l'eau commune contenant en volume 0,005 d'acide carbonique.

M. Payen a encore reconnu que l'influence de l'eau saturée de chaux conserve très-bien le fer; que même ce liquide étendu d'une fois son volume d'eau de Seine et filtré suffit pour préserver le fer d'oxidation; cependant la faible proportion de potasse ou de soude nécessaire dans l'eau, fera préférer dans beaucoup de cas ces substances qui n'ont pas comme la chaux l'inconvénient de former des pellicules et des incrustations de carbonate insoluble.

Ces expériences offrent la solution vainement cherchée depuis long-temps d'un important problême; leur application permettra d'éviter la perte d'une foule d'objets précieux et notamment des coins et planches en acier auxquels le travail des artistes célèbres ajoute tant de prix, il en résultera sans doute aussi les moyens pratiques de conserver d'autres objets en fer ou en acier.

Des faits analogues observés par M. Payen dans le mélange de l'eau et de plusieurs solutions salines, la forte contraction de l'eau d'avance privée d'air puis mêlée à une solution concentrée de potasse, lui ont fait entrevoir quelques faits scientifiques nouveaux et d'autres applications utiles qu'il se propose de faire connaître après les avoir vérifiés.

La Société se forme en comité secret.

Au nom de la section de chimie, M. Dumas fait un rapport sur les candidats à la place vacante dans cette section par la démission de M. Clément. Le rapporteur annonce que

la section, se référant aux développemens qu'elle a donnés dans la séance précédente, croit devoir se borner à présenter de nouveau et dans le même ordre :

1° *Ex æquo* MM. Soubeiran et Lecanu.

2° M. Polydore Boulay.

3° M. Pelouze.

SÉANCE DU 11 AOUT 1832.

M. Payen offre à la Société les 17 et 18e livraisons de son Cours de chimie élémentaire et industrielle à l'usage des gens du monde. — La Société reçoit les annales de la société d'horticulture de juillet 1832.

M. Hachette offre à la Société, de la part de M. Poncelet, deux ouvrages : 1° analyse des transversales, appliquée à la recherche des propriétés projectives de lignes et surfaces géométriques ; 2° Expériences hydrauliques sur les lois de l'écoulement de l'eau.

Rapports des travaux des Sociétés savantes.

Académie des sciences. M. Broussais a lu une exposition de sa doctrine médicale et un exposé de ses travaux et de ses ouvrages. — M. de Blainville a fait un rapport sur les travaux zoologiques de M. Quoy dans le voyage de l'Astrolabe. — M. Larrey a lu un rapport sur la guérison d'une plaie fistuleuse du larynx, obtenue par M. Velpeau par l'application d'un lambeau de la peau du cou.

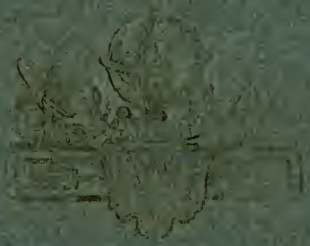
Académie de médecine. M. Piorry a achevé la lecture de son travail sur le choléra-morbus, travail dont la conclusion est qu'on ne connaît pas la cause générale de cette maladie; mais que, parmi les causes occasionnelles, la plus intense est l'entassement des individus et l'altération de l'air qui en résulte. On a lu une observation d'un jeune médecin Espagnol sur un hydrothorax.

Société de pharmacie. Il a été rendu compte d'un concours ouvert sur la fermentation et sur la formation de l'acide acétique, concours dans lequel les opinions les plus opposées ont été émises et présentées toutes comme appuyées sur l'expérience : les uns ont cru démontrer que la formation de l'alcool précédait toujours celle de l'acide acétique, les autres que l'acide pouvait se former directement.

M. Soubeiran est élu membre de la Société dans la section de Chimie.

Travaux particuliers de la Société.

M. Eyriès communique une note extraite de l'*Asiatic journal* de mai 1832, relative à une invasion du choléra dans la ville d'Adjencyr en octobre 1831, et à l'emploi, pour le traitement interne de cette maladie, d'un mélange de sel ammoniac et de chaux vive délayés dans l'eau chaude; une gazette de Calcuta annonce que M. Mottley, en employant ce traitement, a guéri 165 personnes sur 171 qu'il a traitées.



NOUVEAU

BULLETIN DES SCIENCES,

PAR

LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

ANNÉE 1837.

Livraison d'octobre

PRIX D'ABONNEMENT POUR L'ANNÉE

12 fr. pour Paris.
13 f. 50 c. pour les Départemens.
15 fr. pour l'Étranger.

PARIS,

THOMINE, LIBRAIRE, RUE DE LA HARPE, N° 88.

Plusieurs personnes font observer à ce sujet que les potions ammoniacales ont été employées à Paris, de plusieurs manières et ont offert des résultats variés. M. Larrey ajoute que, dans les cas graves de choléra, il y a souvent une grande difficulté à faire avaler quelque chose aux malades, et qu'en général, la médication interne doit être regardée comme peu efficace.

SÉANCE DU 18 AOUT 1832.

Rapports des travaux des Sociétés savantes.

Académie des Sciences. M. Becquerel a lu un mémoire sur la cristallisation de plusieurs oxides métalliques au moyen du peroxide de potassium. (Voyez plus loin des extraits de ces travaux). — M. Gaultier de Claubry a lu un mémoire sur la nitrification. — M. Breschet en a lu un sur l'anatomie de l'oreille, considérée dans les diverses classes d'animaux. — M. Payen a lu une note sur l'emploi des solutions alcalines pour préserver de la rouille divers objets de fer et d'acier. — M. Guibourt a lu un mémoire sur les moyens à employer pour reconnaître le castoréum de différentes origines.

Académie de Médecine. On a fait un rapport sur un procédé nouveau proposé pour la conservation des sangsues.

Société d'Agriculture. M. Soulange Bodin a terminé son rapport sur la physiologie végétale de M. de Candolle. — M. Labbé a annoncé des expériences comparatives nouvelles sur le rouissage du chanvre dans l'eau courante et dans l'eau stagnante. — M. Hachette a annoncé que M. Mulot d'Epinay était parvenu, au moyen de trous de sonde, à perdre dans un courant souterrain les eaux de la féculerie de Villetaneuse, qui infectaient le ruisseau de la vallée de Montmorency et de l'étang de Coguenard.

Travaux particuliers de la Société.

M. Becquerel rend compte du mémoire qu'il a lu à l'Académie des Sciences :

On a déjà obtenu par les moyens ordinaires de la chimie ou par l'action des forces électriques, la cristallisation de plusieurs oxides. Toutefois le nombre en est encore assez limité. M. Becquerel, guidé par des considérations particulières, a choisi pour dissolvant des oxides, le peroxide de potassium qui, en raison de son dégré d'oxigénation, ne possède pas la faculté de former avec eux des combinaisons aussi stables que la potasse qui est une base plus énergique

Si l'on place dans un creuset d'argent un demi-gramme de deutoxide de cuivre avec deux ou trois grammes de potasse à l'alcool, et que l'on porte la température jusqu'au rouge naissant, en l'y soutenant pendant quelques minutes, il y a formation de peroxide de potassium et dissolution du deutoxide. En laissant refroidir le creuset et traitant par l'eau, il y a dégagement de gaz oxigène pur, précipitation de flocons et de cristaux de deutoxide de cuivre, qui ont quelquefois jusqu'à un ou deux millimètres de côté. Quand on a opéré dans des circonstances convenables, ces cristaux sont des tétraèdres réguliers d'un vif éclat métallique.

Plusieurs faits prouvent que la cristallisation du deutoxide de cuivre ne s'opère qu'autant qu'il y a formation de peroxide de potassium.

En maintenant quelque temps le creuset à la température rouge, tout le deutoxide se change en petits cristaux de protoxide. Le protoxide de plomb soumis au même traitement donne des lames carrées et même de petits cubes de protoxide; mais si le creuset reste long-temps exposé à l'action de la chaleur, le protoxide passe à l'état de peroxide qui cristallise en petites lames hexagonales d'une couleur puce avec des reflets jaunâtres brillans.

Le phosphate et le sulfate de plomb sont entièrement décomposés par la potasse; suivant la durée de l'expérience, on a des cristaux de protoxide ou de deutoxide.

L'oxide de zinc donne des aiguilles cristallines d'un jaune clair; l'oxide de cobalt des lames carrées, qui paraissent dépendre d'un même système cristallin que les cristaux de deutoxide.

Les oxides de manganèse et tous ceux qui forment des sels avec la potasse n'ont pu encore être obtenus cristallisés par le procédé qu'on vient de faire connaître.

La lecture de ce mémoire achevée, M. Becquerel rappelle ses travaux antérieurs sur les décompositions et recompositions spontanées, et sur les causes qui produisent ces phénomènes; puis il présente un certain nombre de pièces qui confirment les opinions qu'il a émises sur la décomposition de certains corps par cémentation sans changement dans leur forme, et sur la cristallisation de quelques produits naturels par le moyen des forces électriques.

Ces pièces sont

1° Trois médailles Romaines entièrement changées en protoxide de cuivre, sans que la matière première ait été dissoute par un agent quelconque, puisque leur forme et une partie de leurs empreintes sont conservées.

L'étain ou le métal combiné avec le cuivre a dû être porté du dedans au dehors par l'effet de la cémentation quand l'oxidation a commencé.

2° Une lampe antique en bronze recouverte d'une croûte de carbonate de cuivre sous laquelle se trouvent de jolis cristaux de protoxide de cuivre appartenant aux variétés cubiques et cubo-octaédriques. Ces cristaux sont remarquables par leur grosseur et leur éclat.

3° Plusieurs médailles antiques presqu'entièrement décomposées et recouvertes de petits cristaux de carbonate de cuivre vert et bleu. Le bronze se recouvre, comme on sait, avec le temps, d'un glacis de carbonate vert, la patine des antiquaires, mais des cristaux de ces carbonates visibles à l'œil nu, et dont les formes sont déterminables au microscope, n'avaient encore jamais été signalés. Les cristaux verts sont des prismes rhomboïdaux droits terminés par des sommets dièdres comme ceux de la même substance qui se trouvent dans certaines mines de cuivre.

M. Olivier est nommé membre de la Société dans la section de mécanique.

Au nom d'une commission, M. Auguste S.-Hilaire fait un rapport sur les travaux de M. Josué Féliciano Fernandes Pinheiro: Ce savant est admis au nombre des correspondans de la Société.

Extrait d'un rapport sur les travaux de M. José Féliciano Fernandes Pinheiro Baron de S. Léopoldo, par M. Auguste de S-Hilaire.

La Société nous a chargés M. Eyries et moi, de lui faire un rapport sur les travaux de M. José Féliciano Fernandes Pinheiro, Baron de S.-Léopoldo, que nous lui avons proposé pour être mis au nombre de ses correspondans.

M. José Féliciano s'est principalement occupé de géographie, de statistique, d'économie politique et d'histoire.

Quoique né à S.-Paul au Brésil, il a suivi avec succès les Cours de l'Université de Coimbre, et, pour pouvoir donner plus d'étendue à ses études favorites, il s'est appliqué à la connaissance des langues vivantes. Avant pris ses degrés en Portugal, il est retourné en Amérique, et avant de parvenir au poste éminent qu'il occupe aujourd'hui, il a été chargé de remplir les fonctions les plus importantes dans la province de Rio Grande de S. Pedro do Sul.

Cette province si fertile, si belle, était l'une des moins connues de l'empire Brésilien. M. José Féliciano résolut de profiter de la position favorable où il se trouvait pour l'étudier et nous donner des idées justes sur sa géographie et sur son histoire. Pendant six années, il consacra aux plus laborieuses recherches tous les instans qu'il put dérober à des fonctions administatives très-multipliées, et il composa son livre intitulé: *Annaes da Provincia de S. Pedro.*

Cet ouvrage, aussi exact qu'élégamment rédigé, fait connaître l'histoire de la province de Rio Grande depuis l'époque de la découverte jusqu'à nos jours; mais l'auteur n'est pas seulement annaliste, il se montre encore géographe. Il commence par donner une description topographique de la province de S. Pedro. Il décrit l'aspect du pays et son climat; et dit quelque chose des peuplades aborigènes. Plus loin, il fait la peinture des fameuses missions de l'Urugay; il indique le triste état dans lequel tombèrent les Indiens, lorsqu'on leur enleva leurs protecteurs; et, quoique Brésilien, il ne craint point de montrer que le sort de ces infortunés ne s'est point amélioré sous le gouvernement de ses compatriotes. Sur ces divers points, M. José Féliciano n'entre pas, il est vrai, dans des détails très-étendus, et si les circonstances me deviennent favorables, je pourrai ajouter des traits fort nombreux à l'esquisse qu'il a tracée; je serai forcé peut-être de réfuter quelques-unes de ses opinions sur les Indiens; mais je ne pourrai que donner des éloges à son exactitude. Dans le dernier chapitre de son ouvrage, M. José Féliciano indique les divisions politiques et ecclésiastiques de la province de Rio Grande, et dit quelques mots des différentes villes de cette province. Il fait connaître ensuite la population qu'elle renferme; il esquisse en quelques phrases le caractère de ses habitans, et si peut-être il est un peu plus sévère que je ne l'ai été moi-même dans l'*Aperçu de mon voyage* et l'*Introduction à l'histoire des plantes les plus remarquables*, il s'accorde pourtant avec mes récits. Ce qui concerne les mines, l'instruction publique, les forces militaires, occupe peu de place dans le livre de M. José Féliciano; mais il s'étend assez longuement sur l'état de l'agriculture et l'éducation des bestiaux, objets si importans pour la province de Rio Grande. Des tableaux statistiques terminent l'ouvrage, et une carte le précède. Cette dernière fut

tracée en 1777 par l'astronome José de Saldanha; mais, depuis cette époque, elle était restée manuscrite, et, en la faisant graver, M. José Féliciano a rendu un service de plus à la géographie.

M. Auguste S-Hilaire communique les propositions suivantes extraites du mémoire de M. Alfred Moquin intitulé: *Considérations sur les irrégularités de la corolle dans les dicotylédones.*

1° Les corolles irrégulières sont des corolles régulières déformées.

2° Les déformations des corolles sont produites par des excès ou des défauts de séparation (dédoublement et adhérence) ou de développement (augmentation et avortement).

3° Dans toute corolle éloignée du plan normal, les phénomènes *par excès* ou *par défaut* exercent leur influence isolément ou simultanément; ils peuvent avoir lieu sur un ou plusieurs pétales ou sur tous.

4° Quand les phénomènes ont agi sur tous les pétales et d'une manière uniforme, la corolle conserve une forme régulière, et s'éloigne cependant du type primitif. Il y a donc deux sortes de régularités; l'une qui appartient au plan normal ou au type, et l'autre, à une déviation uniformément répétée.

5° Les causes des phénomènes qui déforment les corolles peuvent être de deux sortes. Les unes tiennent à des influences étrangères à la plante, et les autres à des circonstances inhérentes à son organisation. Les premières agissent d'une manière accidentelle et les autres d'une manière continue.

6° Dans toute corolle irrégulière, on voit toujours un ou plusieurs pétales qui ont persisté dans le type originaire.

7° On trouve des corolles anomales avec un pétale régulier, d'autres avec deux, d'autres avec trois et d'autres avec quatre. Les premières et les troisièmes sont les modifications les plus nombreuses.

8° Les corolles sont d'autant moins irrégulières que le nombre de leurs pétales symétriques est plus considérable *et vice versâ*. La corolle la plus irrégulière est celle qui présente le plus de pétales anormaux.

9° Dans une corolle pentapétale irrégulière, quand il n'existe qu'un pétale symétrique, il naît presque toujours du côté opposé à l'axe végétal; quand il s'en trouve deux, on les voit le plus souvent du côté de ce même axe, quelquefois en dehors et rarement sur les côtés de la corolle; quand il s'en développe trois ou quatre, ils sont habituellement au bord extérieur.

10° Dans les corolles irrégulières hexapétales et tétrapétales, les folioles symétriques sont ordinairement au nombre de deux, elles naissent sur la fleur tantôt en haut, tantôt en bas, tantôt sur les côtés.

11° Le pétale symétrique paraît ordinairement le plus grand; il est plus ou moins arrondi et plus ou moins horizontal, plane ou concave, souvent échancré à son sommet, quelquefois plissé dans son milieu, d'autres fois éperonné à sa base, vivement coloré et marqué, vers son tiers inférieur, de lignes, de taches, ou de points plus foncés ou plus brillans. Une ligne qui s'étendrait de sa base à son sommet, passant par le milieu, pourrait la diviser en deux parties égales.

M. Payen fait connaître à la Société les résultats de ses observations sur une propriété de la dissolution de potasse dans l'eau. Ayant remarqué que, pendant la dissolution de la potasse, l'air dissout dans l'eau se dégageait en grande partie, il a pensé que l'eau ainsi privée d'air n'avait plus l'action oxidante de l'eau ordinaire. L'expérience a confirmé cette présomption, et M. Payen a trouvé qu'on pouvait employer de l'eau chargée de potasse et de diverses autres solutions alcalines pour préserver de la rouille les objets précieux d'acier ou de fer.

M. Soubeiran lit un mémoire sur la fabrication des eaux minérales acidules gazeuzes.

SÉANCE DU 25 AOUT 1832.

M. Larrey offre à la Société une dissertation de M. Larrey fils, sur le traitement des fractures des membres par l'appareil inamovible.

M. Hachette remet à la Société de la part de M. Quetelet, le n° 6 du Bulletin de l'Académie royale des Sciences et belles-lettres de Bruxelles.

Rapports des Travaux des Sociétés savantes.

Académie des Sciences. M. Constant Prévost a commencé la lecture de la relation de son voyage à l'île Julia.

M. Couerbe a lu un mémoire sur la découverte qu'il a faite dans l'opium, de la *méconine*, substance blanche, cristallisable en aiguilles, qui ne contient pas d'azote.

Académie de médecine. On a discuté un projet d'instruction populaire sur le choléra. — M. Dupuytren a communiqué une observation d'anatomie pathologique, relative à des membres inférieurs gangrénés.

Société d'encouragement. On a lu en séance générale une notice nécrologique sur M. le Comte de Chaptal; — M. Thénard a été élu président.

Société d'agriculture. On a lu un mémoire de M. de Marivault sur l'éducation des chèvres dans la Brenne. — On a communiqué un extrait de la première partie d'un ouvrage allemand de M. de Heintel, intitulé : Observations faites pendant un voyage de Vienne à Paris, en 1831. — On a reçu une communication de la Société d'émulation du Jura, relative à une machine à battre le bled, mue à bras d'hommes, de l'invention de M. Hugonet. On a fait observer à cette occasion que les machines à battre ont un effet différent du fléau, en ce que le fléau ne fait qu'égrainer le bled, tandis que les machines froissent et broient en outre plus ou moins la paille; d'où il suit que ces machines sont préférées au fléau dans les contrées où, comme dans le midi de la France, on fait un grand emploi de la paille comme fourrage, tandis que par un motif contraire, à Paris et dans ses environs on préfère le fléau.

MM. Lamé et Villermé sont nommés Membres de la Société, dans les sections de physique et de statistique.

Travaux particuliers de la Société.

M. de Bonnard entretient la Société de l'explosion qui eut lieu le 2 août dernier, dans l'une des exploitations des mines de houille d'Anzin, département du Nord, et qui a coûté la vie à dix personnes. Cette explosion a présenté cela de particulier, qu'on ne peut l'attribuer à aucune imprudence des ouvriers, qui ne travaillaient qu'avec des lampes de sûreté en bon état, ni à aucune communication des travaux en exploitation avec d'anciens ouvrages remplis de gaz hydrogène. Elle a eu lieu au moment où un fort orage éclatait au-dessus de la mine. Elle a été déterminée par un coup de mine. Circonstance tout-à-fait extraordinaire, elle n'a produit de dégâts que dans les conduits d'aërage, dans lesquels on a reconnu, immédiatement après l'évènement, que la circulation de l'air avait pris une marche inverse de celle qu'elle devait avoir. Il paraît que par suite du peu de force qu'avait le courant d'air, (circonstance qui se manifeste souvent dans les mines pendant les mois de fortes chaleurs) l'orage aura déterminé cette marche inverse dans la circulation, d'où il sera résulté que le gaz hydrogène qui s'écoulait dans les canaux d'aërage, aura reflué dans les travaux, et se sera allumé à l'explosion du coup de mine. A l'occasion de ce malheureux évènement, les directeurs des mines d'Anzin ont défendu le tirage à la poudre pendant les temps d'orage, dans tous les travaux sujets au dégagement du *grisou*.

Le Président annonce que la Société va entrer en vacances jusqu'au commencement de novembre, et que les Membres seront prévenus, par lettres, de la réunion qui aura lieu à l'époque de la rentrée.

Extrait du mémoire de M. Gaultier de Claubry *sur les calcaires nitrifiables du bassin de Paris.*

La nitrification des craies de la Roche Guyon et de Mousseau (département de Seine-et-Oise mérite d'attirer l'attention par les conditions particulières qu'elle présente.

Depuis Vetheuil où l'on exploite le calcaire compact comme pierre à bâtir, jusqu'à Tripleval les craies se présentent à nu par couches horizontales d'une épaisseur uniforme et stratifiées alternativement avec des silex roulés. Presque partout ces craies sont taillées à pic; dans quelques points la terre végétale descend sur leurs flancs, et forme des dentelures inverses de celles des couches de craie.

A Moisson les craies sont moins découvertes et moins à pic, mais on les retrouve avec les mêmes dispositions depuis Mousseau jusque vers Authille.

Les couches de craie ont une épaisseur à-peu-près uniforme de 70 à 80 centimètres.

Depuis un grand nombre d'années on exploite du salpêtre en recueillant les efflorescences qui se forment sur leurs parois et on lessive les matériaux détachés avec des hachettes à quelques millimètres seulement de profondeur.

Après quelque temps une nouvelle récolte de salpêtre peut être faite, et suivant les circonstances une troisième a souvent lieu.

La surface des craies, depuis Authille jusqu'à Tripleval, et depuis la presqu'île où se trouve Mousseau jusqu'au-dessus de ce village, offre une grande quantité d'efflorescences qui se déposent particulièrement sur les silex.

Ces efflorescences sont de deux natures, les unes renferment beaucoup de sel marin, les autres une grande quantité de nitrates.

La quantité de salpêtre que l'on extrait des craies varie beaucoup depuis un certain nombre d'années. Elle a beaucoup diminué parce que le nombre des habitations s'est considérablement multiplié, et que les habitants en laissent avec peine attaquer les parois : presque toutes sont construites dans la craie.

Des portions assez étendues de craie sont entièrement découvertes et sans habitations ni végétation aucune, particulièrement entre la Roche-Guyon et Clachaloze, et entre ce village et Tripleval, partout on rencontre du salpêtre.

Les craies nitrifiables offrent à peine quelques pétrifications dans plusieurs points, on rencontre des craies qui se nitrifient à peine, la dureté en est plus grande. Les ouvriers disent qu'elles sont *sèches*, et appellent *grasses* celles qui se nitrifient facilement.

Partout où le calcaire compact se présente et recouvre la craie, la nitrification disparaît. Au-delà de Tripleval, la craie s'enfonce sous le calcaire grossier, et la nitrification cesse aussi.

Les couches de craie nitrifiables courent de l'Est à l'Ouest de Vetheuil à Tripleval, et du S. O. au N. E. de Authille à l'extrémité de Mousseau.

Les parties de la craie qui se nitrifient le plus facilement sont les plus tendres, et la plus grande quantité de salpêtre s'offre dans l'exposition du midi. Toutes les parties exposées au nord sont à peine nitrifiées, quoique les habitations y soient plus rapprochées.

Le salpêtre se réunit en efflorescences dans des points éloignés de toute habitation, on n'en trouve pas ordinairement audessus de 9 à 10 mètres, à cette hauteur la craie devient plus compacte, elle est recouverte par le calcaire grossier.

Dans les points isolés, on rencontre plus particulièrement du nitrate de chaux; près des habitations on trouve plus abondamment le nitrate de potasse. Lavoisier et Clouet avaient déjà fait cette observation.

Dans les caves, les écuries, et les habitations creusées dans la craie, on rencontre du salpêtre; c'est toujours à l'entrée des ouvertures et pendant la saison chaude, qu'on peut le récolter; et l'hiver seulement, on en rencontre dans la partie la plus profonde. Dans les ateliers des salpêtriers dont les murs sont toujours humides, la même chose a lieu.

Si le salpêtre ne pouvait être recueilli que dans le voisinage des habitations ou que dans des points où les eaux pluviales pourraient amener des substances organiques d'habitations ou de terres cultivées placées au-dessus, la nitrification ne présenterait rien de particulier, mais elle se montre sur des rocs taillés à pic, et qui offrent presque partout des concavités produites par l'enlèvement successif des couches de craies que l'on exploite, et dans beaucoup de points qu'elles ne supportent pas de terre végétale.

Après que les craies ont été lessivées, les salpêtriers en forment, sans y rien ajouter, des murs de 1^{m}. de hauteur environ et de 60 à 70 cent. d'épaisseur, qui, suivant les circonstances atmosphériques, se salpêtrent plus ou moins promptement, et plus particulièrement dans les parties exposées au midi. On les exploite comme les craies elles-mêmes.

Les craies que l'on exploite depuis Authille jusqu'à Tripleval se salpêtrent moins facilement que celles de Mousseau.

Dans beaucoup d'endroits, les habitans ont construit dans le roc des pigeonniers, où il semblerait que la nitrification doit devenir plus abondante; cependant la différence avec des points inhabités est à peine sensible.

Les saisons chaudes et sèches sont peu favorables à la productions du salpêtre; dans les temps pluvieux ou froids il s'en forme peu aussi; mais dans les saisons chaudes et humides la nitrification est le plus facile.

D'après M. Berzélius la lumière solaire est nuisible à la formation du salpêtre dans les nitrières artificielles, les craies nitrifiables le sont plus facilement dans les points exposés au midi.

Les craies calcinées en vases clos donnent des traces d'ammoniaque et noircissent légèrement, mais la quantité de substances organiques qu'elles renferment est loin de pouvoir représenter celle de salpêtre qui s'y forme. Les trois salpêtrièrs de La Roche Guyon, Clachaloze et Tripleval exploitent par année commune 3000 kilogr. de salpêtre des craies dont ils n'enlèvent que quelques millimètres d'épaisseur. Pour former cette quantité, il faudrait y admettre l'existance de plus de 1900 kil. d'une substance aussi azotée que le caséum et contenant 20 $\frac{0}{0}$ d'azote, et admettre aussi, ce qui serait peu probable, que cet azote fût entièrement employé à la nitrification. Les craies de Mousseau étant encore plus nitrifiables devraient contenir une plus grande proportion de substances organiques.

Dans beaucoup de localités les craies se montrent à nu et n'offrent cependant pas de nitrification; mais en les examinant avec attention, on s'aperçoit facilement que leurs dispositions sont différentes. Ce n'est que dans que dans les points où la craie est très-tendre,

taillée à pic, dépourvue de toute végétation et exposée à l'action directe du soleil du midi que le salpêtre se forme dans tous les points où la végétation commence, la nitrification cesse quoiqu'elle parût avoir été favorisée par la présence de substances animales.

M. G. de Claubry pense que la division de la craie, l'exposition au midi et une quantité suffisante d'humidité sont les circonstances qui déterminent la nitrification. Il trouve la confirmation de cette opinion dans des faits qu'il a observés et déposés depuis plusieurs années à l'Académie, et d'où il résulte

1° Que le carbonate de chaux ne renfermant aucune trace de substance organique, peut se nitrifier sous la seule influence de l'air et de l'humidité;

2° Que dans la nitrification des lieux habités, c'est par l'ammoniaque qu'elles produisent, que les substances azotées donnent naissance à l'acide nitrique.

Société d'Encouragement. Séance du 5 septembre 1832.

M. Gauthier de Claubry fait un rapport sur la fabrique de M. Le Clerc à Bèse, Côte-d'Or, qui prépare de l'acier de cémentation soudable paraissant avoir toutes les qualités de l'acier fondu.

Le même rapporteur entretient le conseil de la fabrique de carreaux d'appartement de M. Carlier, qui ont été regardés comme très-bien exécutés, plus réguliers, plus durs et plus faciles à mettre en œuvre que ceux qui sont généralement en usage. M. Carlier en fait de diverses couleurs qui peuvent donner aux carrelages des dispositions agréables.

Les carreaux qui sortent de cette fabrique sont jugés supérieurs à ceux de Bourgogne, les plus estimés des constructeurs.

M. Gomfreville annonce qu'il a employé avec succès le *Chayaver* pour la teinture en rouge, non seulement sur le coton, ce qui avait déjà été fait, mais encore sur la laine et la soie: ce qui tend à donner à cette matière colorante une grande utilité.

M. Payen fait une communication sur un nouveau procédé pour préserver le fer et l'acier de l'oxidation.

M. Francœur fait au nom du comité des arts mécaniques un rapport sur deux nouvelles chaînes en fer de M. Gall, graveur et membre de l'Académie des beaux-arts. Ces chaînes sont fabriquées avec des maillons taillés à l'emporte-pièce dans de la tole d'acier; ces maillons au nombre de 8, 10, ... à chaque chaînon sont assemblées parallèlement à la manière de ceux des chaînes de montre, dont, sous ce rapport, elles ne sont qu'une imitation. Les maillons sont liés ensemble par de fortes goupilles en acier. Des crochets extrêmement forts sont disposés dans le cours de ces chaînons pour porter les fardeaux qu'on veut soulever, les maillons sont assemblés à trait de Jupiter, et de la plus grande force. L'auteur destine ses chaînes à remplacer les cordes dont on se sert pour tirer des mines les tonnes de charbon, élever les pierres pesantes en haut des Edifices, etc : elles portent jusqu'à 8 et 10 mille kilogr., leurs poids compris, sans se rompre.

Ces chaînes sont sans fin, et sont mues par des roues d'engrenages comme celles de Vaucanson, mais ne sont pas sujettes à s'allonger.

Mais ce qui a surtout paru digne d'intérêt au Comité, dans cette invention, c'est la seconde Chaîne de M. Gall. Les maillons y sont conformés de manière à présenter une sorte de crémaillère flexible ensorte que l'on fait facilement engrenner cette chaîne avec les

dents d'une roue motrice, sans avoir à craindre que les maillons s'allongent et que l'engrenage ne se fasse plus, après quelque tems de service.

La Société approuve de même un nouveau mécanisme d'horlogerie de M. Gourdin-Gaudin. L'auteur ne remonte que le poids ou le ressort qui fait lever les marteaux de la sonnerie. Chaque fois que la sonnerie est mise en jeu, la force motrice suffit pour remonter un poids moteur qui anime le mouvement du rouage des aiguilles. L'auteur a aussi présenté un procédé fort commode pour transmettre, à distance, les indications de l'heure, sans recourir à des roues d'angles, comme on le fait ordinairement.

Institut. Séance du 3 *septembre* 1832.

M. Thénard lit un rapport sur un mémoire de M. Gauthier de Claubry relatif à l'existence d'une petite quantité de matière organique dans la *Cornaline* qui lui devrait sa couleur.

A l'appui de cette assertion, l'auteur du mémoire rapporte qu'ayant calciné des fragmens de cornaline avec du bioxide de cuivre dans une petite cornue de porcelaine, il a retiré de 100 grammes de matières environ 29 centimètres cubes de gaz carbonique, et que les fragmens après cette opération étaient décolorés à leur superficie.

Les commissaires ne trouvant pas cette expérience suffisante, ont engagé M. Gauthier à calciner de la cornaline en poudre et seule. Les résultats n'ont plus rien laissé à désirer. 100 grammes de Cornaline ont éprouvé une perte de 1 gramme 169 et ont fourni une liqueur acide rougissant fortement le tournesol, du gaz carbonique et du gaz inflammable. La liqueur ne laissait d'ailleurs dégager aucune trace d'ammoniaque par la chaux. Le résidu était d'un blanc gris.

Il suit évidemment de là que la couleur de la cornaline est due à la présence d'une matière végétale. Il reste actuellement à déterminer quelles sont les propriétés de cette matière et à déterminer si la perte qu'éprouve la cornaline par l'effet de la chaleur n'est pas due en partie à l'eau contenue dans la pierre.

Société d'Encouragement Séance du 19 *Septembre* 1832.

M. Francœur fait un Rapport sur un outil imaginé par M. Mignard Billinge pour ouvrir les huîtres. Cette machine est composée d'une pièce de métal en bourrelet demi-circulaire, ayant une gorge du côté concave, pour recevoir l'huître qu'on veut ouvrir et qu'on y maintient avec une main, la coquille concave en dessous. De l'autre main, on attaque la pointe de la charnière avec un couteau qui a son point d'appui fixe à un bout, un manche à l'autre bout, et, près de l'appui, un renflement coupant. L'huître est ainsi ouverte avec une grande facilité, sans avoir à craindre les blessures, et sans toucher l'animal, ni répandre son eau. La Société approuve cet instrument appelé *écaillère.*

Le même rapporteur fait connaître les nouveaux pianos carrés de M. Pape, construits sur le modèle de ses grands pianos à queue. Dans ces appareils, les marteaux attaquent les cordes sonores en dessus, au lieu de les frapper en dessous, comme cela se fait dans les pianos ordinaires. Or ce dernier procédé présente un très-grave inconvénient, attendu que pour le passage des marteaux, il faut couper la table d'une large fente parallèle au clavier, entre les lignes des deux points d'attache des cordes. Cette solution de continuité fait que,

pour résister à la force considérable de tention des 234 cordes sonores, on est obligé d'armer les tables de triangles de fer, qui ne réussissent qu'imparfaitement à empêcher l'instrument de se voiler. M. Pape n'a besoin d'autres arcs-boutans que des pièces de bois. Ainsi ses pianos ne se déforment pas, ne cassent que peu de cordes, conservent très-bien l'accord, et n'ont qu'un poids très-modéré. Cette forme du mécanisme des pianos était connue depuis long-tems, mais M. Pape qui en est l'inventeur, n'avait réussi à l'appliquer qu'aux pianos à queue. Les pianos carrés présentent des difficultés pour se servir de ce mécanisme, à cause de l'espace étroit où les cordes sont logées. M. Pape a triomphé de ces embarras. Ses pianos carrés sont jugés excellents, et la Société d'encouragement approuve les éloges qu'en fait le Comité des arts mécaniques.

M. Paulin Desormaux a présenté une nouvelle filière à tarauder : elle est composée de coussinets contenus dans une Cage, comme dans tous les instruments de ce genre. Mais elle en diffère en ce que, à égalité de force, elle a moitié moins de poids ; elle est débarrassée des parties saillantes qui empêchent de tarauder jusqu'auprès des embases; elle est si simple dans sa forme, qu'il est facile de l'exécuter, et qu'elle ne coûte que le quart du prix des autres filières à Coussinets. Celle de M. P. Desormaux a une forme qui permet à l'ouvrier d'apprécier, par le tact la position relative dans laquelle il la présente à la tige à tarauder et donne les moyens de corriger la mauvaise direction de l'outil. M. A. Durand fait un Rapport favorable de cette filière au nom du Comité des arts mécaniques.

M. Jules Renaud a présenté trois appareils usités en Angleterre; M. Payen fait un Rapport favorable sur ces instruments qui seront décrits au bulletin :

1° La lampe de sureté de Davy a reçu une partie de son enveloppe en verre, tellement protégée contre la fragilité, qu'elle risque peu d'être brisée.

2° Un nouveau modèle perfectionné de branchement de tuyaux à Gaz hydrogène carboné sera décrit au bulletin.

3° Un appareil condensateur, de M. Bourguignon adopté à Londres avec une modification, a été l'objet d'un examen particulier. La simplicité, l'élégance des formes ont été remarquées.

M. Payen a présenté un Tuyau en fer, étiré à chaud, d'une extrême égalité tant en diamètre qu'en épaisseur. Ces nouveaux tubes sont, étirés depuis 3 lignes de diamètre et 9 pieds de long, jusqu'à 3 pouces de diamètre et 12 pieds de longueur. Ils se joignent bout à bout par des filets de vis faits au tour, vissés dans des manchons de rapport et qui ferment hermétiquement. On peut aussi les joindre en coudes à angles droits. Ces Tuyaux extrêmement solides sont maintenant très-usités en Angleterre.

M. Vallot fait un Rapport favorable sur un traité de Coupe des pierres par M. De la Perelle, appareilleur de l'arc de triomphe de l'Étoile.

M. Huerne de Pommeuse a communiqué son ouvrage sur le paupérisme, la mendicité, le vagabondage, les condamnés, etc. M. De Chabrol fait un Rapport verbal très-étendu et très-favorable pour rendre compte de ce livre.

Société d'Encouragement, Séance du 3 Octobre 1832.

M. Bellanger fait un Rapport sur des schals de soie de M. Germain de Lyon. Ces schals ornés de dessins très-variés, à grosses fleurs et grandes têtes, ou à figures amorphes, de

couleurs vives sont fabriqués par les métiers à la Jacquart. On regarde cette industrie, sinon comme nouvelle, du moins comme pouvant offrir d'utiles débouchés pour l'exportation à l'Amérique du Sud. Ces produits sont d'une beauté remarquable, et dignes d'éloges : mais on ne présume pas qu'en France, ils soient de nature à supplanter les schals de cachemire.

M. Soulange Bodin rend un compte verbal d'un ouvrage remarquable publié par la société d'agriculture de Lyon, qui y expose la série de ses travaux en 1831.

Une expérience vient d'être faite à Rochefort sur les Bateaux plongeurs de Fulton. M. Castera lit une note pour réclamer la priorité d'invention de ces appareils, dont l'objet est de pouvoir naviguer sous l'eau, se placer sous les navires, les percer où y déterminer des explosions destructives.

Société d'Encouragement, Séance du 17 Octobre 1832.

M. Francœur fait un Rapport sur une modification apportée au Réveil de M. Larresche par M. Robert horloger. Cet appareil est destiné à changer en réveil toute montre de poche, et M. Robert vient d'y apporter un changement par lequel le volume et le prix sont diminués, et il est en outre beaucoup plus facile de régler l'heure à laquelle la sonnerie se fait entendre.

M. Bussy fait un Rapport sur une lettre de M. Longuemare qui présente une racine propre à remplacer le savon. On la connaît sous le nom de saponaire d'Égypte.

M. Collardeau a publié une brochure sur les siphons; plusieurs de ces instruments sont même de son invention. M. Bussy rend un compte verbal de cet ouvrage.

M. De la Brière, propriétaire à Caudebec, communique à la Société un système de pompes, et un frein propre à mesurer les effets dynamiques des machines.

Notice nécrologique sur M. Brué.

BRUÉ (Adrien-Hubert), Membre des Sociétés Philomatique, de Géographie et Asiatique de Paris, Associé de la Société de Géographie de Londres, naquit à Paris le 20 mars 1786.

On peut dire qu'un penchant irrésistible le portait à voyager sur mer, puisqu'au mois de mai 1798, n'ayant pas encore atteint l'âge de douze ans accomplis, il alla s'embarquer à Brest, comme mousse sur un vaisseau de l'État. Depuis le 3 octobre de cette année jusqu'au 18 juillet 1808, M. Brué servit constamment, et fit diverses campagnes dans la Méditerranée, l'océan Atlantique, la mer du Nord, et la mer des Antilles. Les corvettes sur lesquelles il fut employé, soutinrent plusieurs combats honorables, quelquefois contre des forces supérieures, et firent des prises considérables.

Une campagne plus pacifique et plus utile à l'instruction de M. Brué fut celle qu'il fit depuis le mois d'avril 1801 jusqu'en 1804, sur les divers bâtimens qui effectuèrent le voyage aux Terres Australes dont Peron et M. Louis de Frécynet ont publié la relation, voyage qui a contribué essentiellement aux progrès de la géographie et de l'histoire naturelle. Déjà pendant sa durée M. Brué reçut un avertissement fâcheux de l'obstacle que sa santé délicate opposait à cette ardeur louable qui l'avait excité à courir les mers. Contraint par une maladie de rester à l'Ile de France, il ne revint pas dans sa patrie avec ses com-

pagnons; mais il en rejoignit un, M. de Frécynet qui avait été à même d'apprécier son zèle et ses heureuses dispositions, et sous les ordres duquel il fit diverses croisières.

Le dépérissement de la santé de M. Brué devint si rapide, qu'il lui fut impossible de continuer à servir; un certificat des chirugiens de la marine constate que des crachemens de sang réitérés l'en rendaient incapable. A l'époque de sa retraite forcée, il était parvenu au grade de chef de timonerie, et se trouvait ainsi sous-officier. Les témoignages des Capitaines avec lesquels il avait navigué, attestent son zèle, sa bonne conduite et son exactitude à s'acquitter de ses devoirs.

Lorsqu'il revint à Paris en 1808, M. de Frécynet l'appela auprès de lui et l'employa aux travaux hydrographiques du *Voyage aux Terres Australes*. M. Brué resta attaché à cette occupation jusqu'au 18 juillet 1813. Dans cet intervalle, jaloux d'acquérir des connaissances qui lui manquaient, et de se perfectionner dans celles qu'il possédait, il suivit des cours de physique et de mathématiques au Collège de France et à l'École des Beaux-Arts.

Les premières cartes qu'il fit paraître fixaient l'attention par leur dessin correct et leur netteté. Il s'était habilement approprié un procédé consistant à les dessiner sur le cuivre même, ce qui permet de donner aux contours plus de finesse et de netteté, et de modifier convenablement le système éthnographique ou le relief du terrain. C'est ce qu'on appelle la méthode encyprotype.

Les cinq parties du monde, tracées d'après cette méthode, annonçaient un géographe consciencieux; l'Océanie était supérieure aux autres, par l'emploi des matériaux que l'auteur avait su heureusement combiner. Une grande carte de France, une carte des environs de Paris, une grande mappemonde et d'autres productions attestèrent successivement le talent et la persévérance laborieuse de M. Brué.

Une étude assidue des relations de voyage, des livres de géographie et des cartes nouvelles l'occupaient sans relâche, car il avait l'ambition de donner à tout ce qu'il publiait le dégré de perfection auquel il est permis à l'homme d'atteindre. Enfin il conçut le plan d'un Atlas universel destiné à reproduire sans cesse les progrès de la géographie, par le remplacement successif des cartes à mesure que des renseignemens plus précis venaient modifier ce que l'on savait. Cet Atlas se compose en ce moment de 65 cartes. C'est la réunion la plus complette que nous possédions en France et l'ensemble le plus riche et le plus propre à favoriser l'instruction.

M. Brué venait de terminer une grande carte des États-Unis de l'Amérique du Nord, il mettait la dernière main à une carte des deux Amériques, et se proposait de refaire d'après les nouvelles découvertes, ce qu'il avait déjà donné sur l'Afrique; enfin il songeait à corriger ce qui lui semblait peu en harmonie avec les connaissances acquises récemment, lorsque la mort l'a frappé le 16 juillet 1832.

Un travail opiniâtre l'a conduit prématurément au tombeau. Depuis quelques mois, le délabrement de ses forces l'empêchait d'assister aux séances des Sociétés dont il fesait partie, et où ordinairement il était si assidu. Par un effet d'une modestie poussée souvent trop loin, il prenait rarement part aux discussions qui s'élevaient; mais lorsqu'il prenait la parole ou qu'il lisait des rapports, on était frappé de l'étendue de son savoir. Sa douceur, son aménité, son obligeance le faisaient universellement chérir; sa perte, véritable calamité pour la Géographie, a navré de douleur sa famille, ses amis et tous les hommes qui aiment les Sciences.

J. B. Eyriès.

Notice nécrologique sur M. Laugier.

André LAUGIER, Professeur de Chimie au Muséum d'Histoire Naturelle, directeur de l'École de Pharmacie de Paris, Chevalier de la Légion d'Honneur, Membre de l'académie Royale de Médecine, de la Société Philomatique et de plusieurs autres Sociétés savantes, naquit à Paris le 1 août 1770. Son père trésorier de l'hospice des Quinze-Vingts, homme d'une intégrité éprouvée et d'une fortune très-médiocre, consacra le peu qu'il possédait à l'éducation de son fils.

Ce fut au collége de Lisieux à Paris que Laugier fit ses études. Il y fut condisciple de Bignon, de Méchin, de Wailly avec lesquels il conserva des relations jusqu'à la fin de sa carrière. Il quitta le collége en 1788.

A cette époque, une Science nouvelle tirée du cahos par le génie de Lavoisier, commençait à fixer les regards du monde savant. Fourcroy, dont l'éloquence contribua si puissamment à en répandre le goût, Fourcroy, que des liens de parenté unissait à Laugier, n'eut pas de peine à faire de lui un adepte de la nouvelle science.

Ce fut en effet dans le commerce de ce brillant professeur qu'il puisa ce goût de la chimie qui décida de son avenir. Il travailla avec Fourcroy pendant les années 1790, 1791 et 1792. Dès cette époque, il coopéra à quelques-uns des travaux publiés par ce chimiste.

Mais les évènemens politiques vinrent entraver ces paisibles occupations. De plus pénibles travaux le réclamèrent. Les Prussiens venaient d'envahir le territoire français, leurs troupes avaient pénétré jusque dans le cœur de la Champagne; toute la jeunesse prit les armes; Laugier ne fut point sourd à l'appel de la patrie: il partit avec les immortels bataillons de volontaires qui, ne prenant conseil que de leur enthousiasme, surent par leur seul dévouement suppléer à l'expérience et à l'instruction militaire.

De retour de cette courte mais mémorable campagne, Laugier reçut plusieurs missions importantes du gouvernement. Il fut chargé de faire convertir en canons les cloches d'une grande partie de la Bretagne, et coopéra encore de cette manière à la glorieuse défense du pays.

Il fut aussi attaché au Comité de Salut Public en qualité de chef du bureau des poudres et salpêtres, place qu'il conserva jusqu'au 13 vendémiaire.

En 1794, il épousa mademoiselle Cheradame, fille du pharmacien de ce nom, chez lequel avait travaillé Vauquelin. C'est de cette époque que datent les relations de sciences et d'amitié qui unirent jusqu'à leur mort ces deux savants.

Il fut admis en 1796 dans la Corporation des Pharmaciens de Paris. D'après un usage qui nous paraîtrait aujourd'hui étrange, un jeune homme qui se faisait recevoir Pharmacien, devait être présenté par un des membres du Corps, qui était en quelque sorte son Répondant et son Tuteur. Il se rendait garant non-seulement de sa moralité mais même de ses connaissances. Il l'assistait dans ses examens, lui soufflait quelquefois les réponses, et avait même la faculté d'interpeller les examinateurs, et de les rappeler à la question lorsqu'il jugeait qu'ils s'écartaient trop des matières dans lesquelles ils étaient tenus de se renfermer. C'était ce qu'on appelait un Parrain. Vauquelin fut celui de Laugier; mais il n'eut pas à en remplir les fonctions. Le jeune Récipiendaire, imbu des doctrines nouvelles, passa ses examens d'une manière brillante, et réunit tous les suffrages. Inscrit en qualité de Pharmacien, pour faire

partie de l'expédition d'Égypte, il se rendit à Toulon, où il tomba malade au moment de s'embarquer. Forcé de renoncer à son projet, il entra à l'hôpital d'Instruction de cette ville, il y fit un cours de Botanique et un cours de Chimie. Ses succès dans l'enseignement fixèrent l'attention du Jury d'instruction du département du Var, qui l'appela peu de temps après à la chaire de Chimie de l'École Centrale du département. Il passa ensuite en qualité de Professeur de Chimie à l'hôpital d'Instruction de Lille, place qu'il occupa jusqu'en 1802.

Sollicité par Fourcroy, qui désirait se faire remplacer au jardin des Plantes, il revint à Paris pour remplir cette tâche difficile. Il sut justifier l'honneur dangereux de succéder à un tel maître, et le grand nombre d'élèves qui suivaient ses cours témoignent assez de l'intérêt qu'il avait su leur inspirer. Il fut aussi chargé à la direction de l'instruction publique du bureau des Lycées, place qu'il occupa jusqu'en 1822, et dans laquelle il eut occasion de rendre beaucoup de services à l'Enseignement et à ceux qui s'y livrent. Laugier fut attaché à l'École de Pharmacie, d'abord en qualité de Professeur d'Histoire naturelle médicale, puis comme Directeur Adjoint. Il était Directeur de cet établissement depuis la mort de Vauquelin, lorsqu'il fut enlevé à la science et à ses amis le 18 Mai 1832, après deux jours de souffrances, par l'épidémie qui a si cruellement décimé la Capitale à cette époque. Doué d'un esprit conciliant et aimable, d'une modestie peu commune, Laugier ne compta que des amis, même parmi ses rivaux.

Comme Chimiste, il a laissé un grand nombre de Travaux qui ont eu pour but l'analyse de beaucoup d'espèces minérales nouvelles, ou mal connues jusqu'alors. Nous citerons comme exemples :

Son analyse des grammatites blanche et grise du S.-Gothard.

Celle du chromate de plomb de Sibérie.

L'analyse de l'actinote de Zillerthal, dans laquelle il reconnut la présence du chrôme.

L'analyse du paranthine, de l'Aplôme, de diverses arragonites. celle de la mine d'urane d'Autun, qui lui donna l'occasion de constater que ce minerai, qu'on considérait comme de l'oxide d'urane pur est en réalité un phosphate d'uranę.

Nous citerons encore ses recherches sur l'arséniate de plomb de Johann Georgenstadt en Saxe; Ses recherches sur diverses variétés de Cobalt arsénical qui l'ont conduit à constater la présence du nikel dans le cobalt de Tunaberg, et à séparer ces deux métaux l'un de l'autre par un procédé plus simple et beaucoup plus précis que tous ceux qu'on avait employés jusque là; Ses travaux sur l'osmium, le titane, le cérium, le rhodium. C'est ici le cas de rappeler aussi ses nombreux mémoires sur les pierres météoriques dont il s'était spécialement occupé;

Son analyse du fer de Sibérie dans laquelle il a indiqué les mêmes élémens que ceux qui constituent les pierres météoriques; ce qui a fourni la preuve la plus convaincante de l'identité d'origine entre ces singulières productions.

Tous ces travaux importans par leur objet le sont devenus plus encore par la grande précision avec laquelle ils ont été exécutés. M. Berzélius, le meilleur juge en pareille matière, se plaisait à reconnaître l'exactitude consciencieuse de leur auteur. Plusieurs de ces analyses ont servi de base à l'établissement du système de minéralogie du savant Suédois, et à sa Théorie des proportions définies.

La chimie organique doit aussi à Laugier plusieurs Travaux intéressans : l'Examen

comparatif des concrétions calculeuses dans diverses classes d'animaux, travail qui l'a conduit à établir que, chez les herbivores, les calculs urinaires sont entièrement formés de carbonate de chaux, tandis que chez les carnassiers ils renferment du phosphate de chaux et du phosphate ammoniaco magnésien; l'Examen d'un grand nombre de concrétions de diverses natures.

Tous ces mémoires sont écrits d'un style clair, correct et quelquefois avec cette élégance et cette facilité qu'on aime à retrouver dans un élève et un collaborateur de Fourcroy.

SÉANCE DU 10 NOVEMBRE. 1832.

La Société reçoit les ouvrages suivants :

Nivellement barométrique des Cévennes, par Monsieur d'Herules Firmas. — Annales de la Société d'Horticulture du 7 Septembre et Octobre 1832. — Annales de l'Institut horticole de Fromont, livraison de Juin, Juillet, Août et Septembre 1832. Revue sociale ou journal de la civilisation et des progrès : première livraison d'Août 1832.

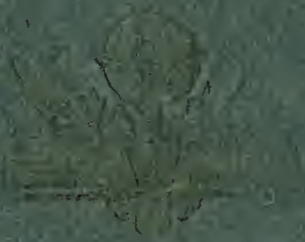
Elle reçoit aussi une lettre du président de la Société royale des sciences, d'agriculture et des arts de Lille, qui envoie un volume de mémoires publiés par cette Société. Un exemplaire du bulletin des sciences sera adressé, avec les remerciments de la Société philomatique, à la Société royale de Lille.

Rapports des travaux des Sociétés savantes.

A L'académie des Sciences. M. Biot a lu un mémoire sur la polarisation circulaire, qu'il a observé dans beaucoup de corps cristallisés et qui offre un bon moyen de reconnaissance pour certains produits de la chimie végétale. — M. Pelletier a lu un mémoire sur l'Analyse de divers produits végétaux : il annonce que la Quinine, la Cinchonine, et un autre alcali qu'on extrait d'une substance envoyée du Pérou comme Quinquina, sont formés par la même base unie avec 1, 2, ou 3 atômes d'oxigène.

M. Chevreul a fait un rapport sur un mémoire de Monsieur Persouz relatif à l'extraction de la matière colorante de la Garance, de la Cochenille, de la Gaude, du Quercitron et d'autres substances. — M. Despretz a annoncé qu'il a opéré la combinaison directe de l'azote avec plusieurs métaux. — M. Bussy a lu un mémoire sur une racine du Levant employée pour remplacer le Savon dans quelques-uns de ses usages.

A la Société d'Encouragement, M. Payen a ajouté quelques détails à ceux qu'il avait communiqués précédemment, sur les moyens de conserver, dans l'eau, le fer à l'abri de la rouille. A la Société de Géologie, il a été rendu compte des séances extraordinaires tenues par la Société à Caen en Septembre dernier et des courses Géologiques qu'elle a faites aux environs de cette ville.



BERNHART, IMPRIMEUR, RUE DU FOIN SAINT-JACQUES, N° 12.

NOUVEAU

BULLETIN DES SCIENCES,

PAR

LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

ANNÉE 183?.

Livraison de Novembre

PRIX D'ABONNEMENT POUR L'ANNÉE :
12 fr. pour Paris.
13 f. 50 c. pour les Départemens.
15 fr. pour l'Étranger.

T.1-17

PARIS,
THOMINE, LIBRAIRE, RUE DE LA HARPE, N° 88.

Travaux particuliers de la Société.

M. Larrey communique à la Société une lettre qu'il a reçue de M. Jacobson faisant connaître la propriété que possède le chromate de potasse, de rendre le papier imbibé d'une dissolution de ce sel plus combustible que le papier ordinaire. Un échantillon de ce papier est joint à la lettre. M. Bussy est chargé par la Société d'examiner le fait signalé par M. Jacobson, et de lui en rendre compte.

L'ordre du jour appelle la nomination d'un Président : au 2^e^ tour de scrutin, M. Bussy obtient la majorité absolue des suffrages.

La Société consultée, relativement au dîner d'usage pour l'époque de sa rentrée, décide que le dîner aura lieu le Jeudi 22 Novembre. Une liste sera envoyée à tous les Membres, avec invitation de faire connaître s'ils ont l'intention d'y assister. MM. Larrey et Becquerel sont nommés Commissaires pour régler ensuite le lieu et les conditions de la réunion.

M. Despretz entretient la Société des procédés employés pour déterminer le maximum de densité de l'eau pure et des dissolutions salines, et particulièrement du procédé de Hobbe par lequel Rumford, Trales et Hobbe lui-même sont arrivés dans leurs diverses expériences à des résultats très-différents les uns des autres. M. Despretz annonce que chaque série d'expériences faites d'après cette méthode étant exprimée géométriquement par la construction d'une courbe, les courbes se coupent en un grand nombre de points qui indiquent des maximum de densité, variables à peu près de 3°, 5 à 5°, mais qu'en prenant la moyenne de tous ces résultats, on a un résultat sensiblement conforme à la détermination a laquelle M. Despretz est arrivé directement par une autre méthode d'expérimentation. — M. Despretz annonce aussi que ses expériences lui ont fait reconnaître de très grandes variations dans le zéro d'un même thermomètre, mis à plusieurs reprises dans la glace fondante après avoir été dans l'intervalle exposé à l'action de l'eau bouillante, d'où il conclut qu'un corps froid porté à une température élevée, ne prend pas son volume primitif, lorsqu'on lui rend sa température primitive, ce qui augmente beaucoup la difficulté de ce genre d'observation, et doit jeter en général beaucoup d'incertitude sur les observations thermométriques.

M. Despretz rend compte également de la lettre par laquelle il a annoncé à l'Académie que l'azot se combine directement avec le fer et avec le cuivre, et il fait remarquer que cette observation offre le premier exemple d'une combinaison azotée faite directement par la seule puissance des éléments qui la composent.

M. Gauthier de Claubry annonce qu'il a reconnu, comme M. Berzelius l'a observé aussi de son côté, que l'encre de Vanadium qu'il a fait connaître à la Société le 30 Juin dernier, se détériore par une longue exposition à l'air. M. Gauthier de Claubry entretient aussi la Société des recherches qu'il a faites afin de déterminer les causes par lesquelles les cokes de certaines houilles produisent toujours des fers cassants, effet qui est en général attribué au soufre que la houille contient. M. Gauthier de Claubry s'est assuré, par l'analyse d'un grand nombre de houilles et de cokes d'Angleterre, de Rive-de-Gier et de Saint-Étienne, que les variétés les plus sulfureuses ne sont pas toujours, à beaucoup près, celles dont le coke produit les moins bonnes fontes, et qu'il n'y a de même aucun rapport entre la proportion de

soufre de la houille et la couleur blanche ou grise de la fonte. Malgré une forte odeur d'arsenic qui se dégageait du poussier de coke remplissant l'intervalle entre la chemise et la construction extérieure d'un haut fourneau, M. Gauthier de Claubry n'a reconnu aucune trace d'arsenic dans les échantillons nombreux de coke où il a recherché cette substance. La proportion de cendres que donnent les cokes a paru à l'Auteur avoir quelquefois une influence nuisible sur la fusibilité des minerais; mais la magnésie, que ces cendres peuvent renfermer, ne lui a pas semblé exercer d'action particulière. Enfin M. Gauthier de Claubry s'est assuré que le contact des gaz ammoniacaux à une température élevée produit un changement de grain sur la fonte, et la rend plus cassante; il pense que les houilles qui contiennent une grande quantité d'ammoniaque peuvent retenir dans la carbonisation des principes azotés qui réagissent sur la fonte dans le haut fourneau, opinion qui semble confirmée par les expériences nouvelles de M. Despretz concernant l'action de l'azote sur le fer.

M. Bussy entretient la Société du mémoire qu'il a présenté à l'Académie des Sciences sur une racine connue dans le commerce sous le nom de saponaire d'Égypte. Cette racine qui paraît appartenir à une espèce de Gypsophile est employée depuis long-temps dans l'Orient pour nettoyer les tissus de laine et de cachemire. Sa propriété la plus remarquable consiste à donner à l'eau dans laquelle on la fait bouillir une viscosité particulière qui la rend mousseuse par l'agitation comme une dissolution de savon.

M. Bussy a reconnu que cet effet était dû à la présence d'une matière particulière (la saponine) qui sous un très-petit volume communique à l'eau les mêmes propriétés que la racine elle-même, puisqu'il suffit qu'elle en contienne un millième de son poids pour devenir mousseuse par l'agitation.

La saponine peut s'extraire facilement en traitant la racine grossièrement pulvérisée par l'alcool bouillant. Le liquide alcoolique filtré laisse déposer par le refroidissement la saponine sous forme de flocons gélatineux blancs qui, séparés par le filtre et séchés, fournissent une masse blanche légèrement ambrée, friable ayant l'aspect de la gomme, qui est la saponine.

Elle a une saveur acre, persistante, fait mousser fortement la salive et l'eau, n'attire point l'humidité de l'air, ne cristallise pas, exposée à l'action de la chaleur elle ne se sublime pas, mais se décompose en donnant divers produits gazeux et un résidu considérable de charbon, elle se dissout dans l'eau, dans l'alcool chaud d'où elle se précipite par réfroidissement.

L'acide nitrique la transforme en une matière jaune ayant de l'analogie avec l'amer au minimum, de M. Chevreul, en acide mucique et en acide oxalique, plus des produits gazeux.

D'après l'ensemble de ces propriétés, M. Bussy pense que la saponine présente le type d'un genre nouveau pour les espèces chimiques organiques, genre qui vient se placer entre celui des gommes et celui des résines.

Comme application, M. Bussy croit que la racine de saponaire d'Égypte pourra être utilement employée pour nettoyer les tissus dans tous les cas, surtout où, en raison de la nature du tissu ou des couleurs qui lui sont appliquées, l'usage du savon serait interdit. L'auteur émet l'opinion que l'action du savon dans le savonage ne tient pas autant qu'on le croit généralement aux alcalis qu'il renferme, attendu que l'action de ces derniers est presqu'entièrement neutralisée par les acides gras, et que les alcalis faibles et même assez concentrés

ne peuvent point remplacer le savon. Il pense que ce dernier agit surtout en donnant à l'eau cette viscosité qui la rend mousseuse par l'agitation, et lui permet de tenir en suspension et comme à l'état d'émulsion les matières grasses et les autres corps étrangers qu'on détache par le frottement des tissus qu'on veut laver, tandis que l'eau pure ou qui n'est point visqueuse non-seulement ne facilite pas autant la séparation des matières étrangères, mais lors même qu'elles sont séparées par le frottement, elle en permet de nouveau la précipitation sur le tissu, au lieu de les retenir en suspension, comme le ferait un liquide visqueux. D'après cette théorie, M. Bussy croit qu'un grand nombre de plantes ou de produits naturels pourraient être employés utilement au lavage. Il cite entre autres l'écorce du Quilleya Saponaria qui est emplovée comme savon au Pérou, et qu'on vend publiquement pour cet usage dans les marchés de Lima.

M. Guillemin ajoute que la propriété savonneuse est commune à plusieurs plantes qui rendent l'eau visqueuse et mousseuse. M. Payen fait observer que le blanchissage par le son et l'amidon ne peut résulter d'une viscosité qui n'a pas lieu, mais bien plutôt de l'interposition d'un corps glissant entre le tissu et les corps étrangers qui le salissent; qu'il en est de même de l'action savonneuse communiquée au suc de pommes de terre par la fermentation, et de l'action des pommes de terre mises en dissolution dans l'eau bouillante, pour détacher les dépôts calcaires des parois des chaudières auxquelles ils adhèrent; que dans ce dernier cas le dépôt calcaire n'est pas tenu en suspension dans le liquide; mais que la substance glissante interposée détruit toute son adhérence.

A l'appui de cette explication, M. Olivier rappelle qu'on sait que le glissement de deux surfaces de bois très-lisses, l'une contre l'autre, a lieu avec un frottement considérable qui produit des points noirs nombreux, lesquels rayent et sillonnent les surfaces en contact; mais que le frottement même léger d'un morceau de cuir sur les surfaces de bois avant l'opération suffit pour empêcher cet effet.

M. Eyriés annonce qu'un voyageur qui est allé à l'Est de la mer Caspienne, parle d'une racine, dont la description s'accorde assez avec la racine que présente M. Bussy, et dont les peuples nomades de ces contrées font usage, en guise de savon, pour nettoyer la laine.

SÉANCE DU 17 NOVEMBRE. 1832.

Les procès-verbaux des séances du 25 Août et du 10 Novembre sont lus, et la rédaction en est adoptée.

La Société reçoit la livraison de Septembre du Bulletin des sciences.

Elle reçoit aussi un volume des mémoires de la Société royale de Lille pour 1822, contenant la vie de Linnée. M. Guillemin est chargé d'examiner cet ouvrage, et d'en faire l'objet d'un rapport.

Rapports des Sociétés savantes.

A l'Académie des sciences. M. Biot a lu la seconde partie de son mémoire sur la polarisation circulaire : il fait connaître les résultats curieux de l'application de ce genre d'observations à la sève et aux sucs végétaux pris à différents degrés de maturation.

On a lu une note de M. Duhamel sur l'équilibre et le mouvement vibratoire d'un corps élastique dont la température est différente dans ses diverses parties.

A l'Académie de médecine, on a rendu compte de l'organisation d'une École de médecine en Égypte.

A la Société d'encouragement, M. Payen a présenté une nouvelle bonde hydraulique et un ustensile propre à former des ouvertures et des bouchons de tous les diamètres.

M. Payen lit la note suivante sur cet objet.

Travaux particuliers de la Société.

Note sur une nouvelle Bonde Hydraulique, et sur un ustensile à former des ouvertures et des bouchons de tous diamètres.

Les publications de Chaptal, celles de MM. Thénard, Gaylussac, etc., ne laissent aucun doute sur les avantages que l'on réalise en évitant le libre accès de l'air atmosphérique pendant la fermentation tumultueuse ou lente des diverses boissons, ou liquides à distiller.

Déjà, dans un grand nombre de localités, on emploie divers appareils propres à tenir les vases où s'opèrent ces fermentations, hermétiquement clos, en permettant le dégagement, sous une légère pression, des gaz dont l'accumulation offrirait des inconvéniens.

Pour atteindre ce but je m'étais long-temps servi dans des expériences sur la production de l'alcool, d'un double tube de sûreté (que j'ai décrit dans le premier N° du *Journal de Chimie médicale*), lorsque songeant aux moyens de simplifier le plus possible l'exécution et l'usage de cet appareil, j'arrivai à obtenir tous ses effets à l'aide d'une bonde creuse séparée en deux capacités par un diaphragme, ou plan, passant par l'axe de ce cône tronqué.

L'une des capacités de cette bonde est en communication avec l'intérieur du vase, où la fermentation a lieu, par un petit ajutage intérieur, ouvert sous la bonde, et près de la partie supérieure de celle-ci.

Les deux capacités de la bonde ne peuvent communiquer entre elles que par une ouverture au bas du diaphragme, en sorte qu'une petite quantité de liquide enfermé dans cette bonde, et occupant le quart de sa hauteur environ, forme une cloture hydraulique qui ne permet la sortie du gaz, ou la rentrée de l'air, que sous un excès de pression d'un à deux pouces d'eau soit intérieure, soit extérieure. Le mode d'ajustement de cette bonde, qui m'a le mieux réussi, consiste à découper dans une broche en liège, à l'aide d'un emporte-pièce semblable à celui de M. Danger, une ouverture circulaire du petit diamètre de cette bonde.

On évitera facilement la rouille à l'intérieur, en y entretenant, au lieu d'eau, une solution alcaline (1), et renouvellant celle-ci au besoin, y tenant même plongée toute la bonde lorsqu'on ne s'en sert pas.

---

(1) De l'eau de lessive ordinaire, par exemple, ou une solution contenant $\frac{1}{10}$ à $\frac{1}{100}$ de son poids de carbonate de soude.

M. Collardeau, dont le nom seul est une autorité en ce genre, a jugé que ce petit ustensile devait être d'une utilité assez générale pour qu'il le comprît dans la belle collection d'appareils usuels qu'il livre au commerce et à l'industrie manufacturière.

Il me semble, en effet, que la nouvelle bonde de sûreté si facile à adapter sur des tonnes, cuves, bouteilles, jarres, tuyaux de conduite, etc. réalise de la manière la plus simple possible les avantages des divers appareils de sûreté en usage pour empêcher tout accès libre à l'air atmosphérique, et cependant laisser échapper l'excès des gaz intérieurs, et rentrer l'air sous une pression extérieure devenue plus forte.

Cet ustensile s'appliquera donc utilement aux vases clos où l'on laisse fermenter, plus ou moins lentement, le vin, le cidre, la bierre et les liquides à distiller; il devra souvent perfectionner la préparation de ces produits.

Il pourrait être aussi employé comme moyen de sûreté sur les divers appareils de chauffage à la vapeur, au bain marie, à circulation d'eau opérant à basse pression. C'est ainsi qu'il s'appliquerait au blanchissage du linge, au chauffage des serres et étuves, à la cuisson en grand des pommes de terre, des viandes, etc.

M. Collardeau ayant ajouté au couteau emporte-pièce une série de tubes semblables, de diamètre décroissant, s'ajustant tous à volonté sur la même monture, cet assortiment si peu volumineux sera extrêmement commode pour disposer, en petit et en grand, une foule d'appareils; pour se procurer dans des broches, ou des planches de liège, des ouvertures circulaires, et des bouchons de tous les diamètres.

Ainsi on n'éprouvera aucun embarras pour ajuster les tubes en plomb, en verre, de différens diamètres, etc. soit entre eux, soit sur des bombonnes, des tonneaux, et des ajutages, dans la préparation de l'hydrogène destiné aux aérostats, de l'acide carbonique pour les bicarbonates, et tant d'autres opérations analogues plus ou moins usuelles.

Il sera également facile, sans perte de temps, ni de matière, de se procurer des enveloppes de liège pour augmenter le diamètre des bondes en bois, et mieux les assujétir, des plaques perforées pour soutenir les entonnoirs ainsi que les fioles renversées, sur de larges ouvertures de flacons, verres et entonnoirs à épuiser les filtres, etc., etc.

On adaptera, en un moment, dans une broche en liège, le tube et le siphon indiqués par M. Gaylussac pour amorcer les siphons dans les flacons ou bombonnes contenant de la *lessive caustique*, des *acides concentrés*, etc.

Entre les mains des manipulateurs, la série des emporte-pièce de M. Collardeau facilitera une foule d'agencemens d'appareils, en procurant une très-notable économie de temps.

M. Babinet communique à la Société plusieurs nouvelles scientifiques qui lui donnent lieu de faire diverses observations.

1° Ombres brillantes, observées par M. Neker de Soissons à 200 mètres et à 1000 mètres, les branches des arbres et les oiseaux volants se dessinent en clair sur le fond du ciel illuminé par le soleil qui vient de se coucher ou qui va se lever. M. Babinet explique ce fait, par le principe dont il a déja fait plusieurs applications, que si, dans la partie *non efficace* d'une onde lumineuse on place un petit obstacle, ce petit obstacle supprimant des rayons nécessaires à l'extinction ordinaire de toutes les parties non-directes de l'onde, produit le même effet que si l'on faisait naître à la place de l'obstacle des rayons efficaces, ce qui re-

viendrait à supposer l'obstacle existant en clair sur un fond noir. Dans l'observation de M. Neker, le fond brillant provient du ciel éclairé, et il est indépendant de l'onde dont la dérivation rend l'obstacle brillant.

2° Un baromètre à eau a été établi, avec beaucoup de soins et de dépenses, à la Société royale de Londres, par M. J. F. Daniel, Membre de cette Société. M. Babinet pense qu'avec deux tubes de verre d'un mètre, un ballon pour réservoir d'air, et un tuyau mince en plomb, on ferait à peu de frais un baromètre à eau dont il donne le dessin, et qui serait beaucoup plus exact.

3° On fait *exhibition* à Londres en ce moment d'un microscope au gaz remplaçant le microscope solaire, lequel projette les images agrandies des objets sur une toile de 100 pieds quarrés. — M. Babinet annonce que, dans son cours du Collège de France, il a montré un grand nombre de phénomènes d'optique par le même procédé, et notamment les anneaux colorés des cristaux. Un cristal mis entre deux tourmalines croisées, étant placé dans le trait lumineux divergent (sans lentille aucune), montre les anneaux parfaitement distincts et colorés.

4° M. Herschell correspondant de la Société annonce, dans une lettre adressée à M. Babinet, qu'il a reconnu que les axes de double réfraction (que le même observateur avait précédemment reconnu être différents pour les diverses couleurs,) sont de plus situés deux à deux dans des plans différents. C'est principalement dans le Borax qu'on fait facilement cette observation.

M. Babinet fait remarquer que M. Herschell avait été devancé par M. Norremberg qui, au moyen du verre bleu de Cobalt, montrait les quatre centres d'anneaux (deux centres d'anneaux rouges et deux centres d'anneaux bleus,) parfaitement distincts et situés dans des plans fort différents. Le borax était aussi le cristal soumis à l'expérience par M. Norremberg.

5° Dans la même lettre, M. Herschell fait connaître les périodes des étoiles doubles qu'il a constatées jusqu'ici. Elles sont au nombre de sept. Pour l'étoile ρ de la Vierge, la période est de 513 ans. Pour l'étoile — de Castor ou α des Gémeaux, elle est de 253 ans. Pour le σ de la Couronne, de 286 ans, pour le ξ de la grande Ours, de 61 ans, pour l'étoile 70 du Serpentaire, de 80 ans, pour le ζ du Cancer, de 55 ans; enfin pour le η de la Couronne, de 44 ans.

M. Olivier lit un mémoire de géométrie descriptive dans lequel il se propose la solution de la question suivante :

Etant donnée une courbe, à simple ou à double courbure, par ses projections, et tracée sur une surface développable, déterminée par les projections de son arête de rebroussement; chercher le caractère auquel on reconnaît que la transformée de cette courbe sur le développement de la surface, aura un point d'inflexion; fixer la position de ce point; déterminer si la tangente en ce point aura un contact du premier ou du second ordre avec la transformée, et cela sans avoir besoin de connaître la transformée.

M. Olivier s'appuie sur une propriété remarquable dont jouissent les hélices, savoir : *que le plan oscutateur d'une hélice est toujours perpendiculaire au plan tangent de la surface développable sur laquelle l'hélice se trouve tracée.*

Supposons une surface développable D ayant pour arête de rebroussement une courbe E; sur la surface D une hélice H; en un point m de cette courbe sa tangente t et la génératrice G de la surface.

Traçons sur la surface D une des développantes e de la courbe E, et désignons par n le point en lequel l'hélice H et la développante e se coupent, et par p le point en lequel la génératrice G coupe la courbe e.

Developpons la surface développable D sur son plan tangent T mené par la génératrice G. Dèslors les courbes se transformeront E en E', e en e', H en sa tangente t; les deux courbes transformées t et e' se coupant en un point n'; les deux courbes e et e' étant tangentes l'une à l'autre au point p.

Si maintenant l'on fait rouler le plan tangent T sur la surface D, de manière que les courbes E' et e' roulent respectivement sur les courbes E et e, la tangente t, par ses diverses positions, formera une surface développable D' ayant l'hélice H pour arête de rebroussement. Le point n' décrivant dans l'espace une courbe h.

La courbe h est une des développantes de l'hélice H, car elle coupe rectangulairemeut les diverses positions de la droite t.

En effet.

Considérons le plan T dans l'une de ses positions, celle où il est en contact avec la surface D par la génératrice G.

Le point n' tend à décrire une courbe située sur deux sphères, l'une ayant son centre au point m et pour rayon mn', l'autre ayant son centre au point p et pour rayon pn'.

La tangente à la courbe h pour le point n' sera l'intersection des plans tangens menés à l'une et l'autre de ces sphères pour le point n', et il est évident que ces plans sont respectivement perpendiculaires au plan T qui contient les deux centres m et p et le point n'. La tangente à la courbe h sera donc perpendiculaire à la génératrice t de la surface développable D'.

Le plan tangent T' à la surface D' suivant la génératrice t, lequel sera plan oscutateur de l'hélice H pour le point m, est donc perpendiculaire au plan tangent T de la surface développable D pour le même point m.

On conclut delà que tout point d'une courbe tracée sur une surface développable donnera sur la transformée un point pour lequel le rayon de courbure sera préféré, lorsque pour ce point le plan oscutateur de la courbe donnée sera perpendiculaire au plan tangent à la surface développable pour le même point.

Pour les courbes à double courbure, le point de la transformée peut être un point d'inflexion ou un point méplat (désignant par point méplat celui pour lequel la courbe est avant et après le point, située d'un même côté de sa tangente). On distingue ces points, en projetant la courbe donnée sur le plan tangent à la surface développable; et pour cela, il suffit de prendre deux points sur la courbe l'un avant, l'autre après, le point qui doit se transformer en un point d'inflexion ou méplat, et de voir si les pieds des perpendiculaires abaissées de chacun de ces points sur le plan tangent à la surface développable, tombent tous les deux d'un même côté de la tangente à la courbe, ou l'un au dessus et l'autre au dessous. Dans le premier cas, la transformée a un point méplat, dans le second cas, un point d'inflexion.

Lorsque le plan oscutateur de la courbe est perpendiculaire à la génératrice de la surface développable, passant par le point considéré, le point méplat est triple sur la transformée, si la développée de la courbe a un point de rebroussement correspondant au point considéré, (désignant par point méplat triple celui pour lequel la courbe a un contact du troisième ordre avec sa tangente).

Pour les courbes planes, le point pour lequel le plan de la courbe est perpendiculaire au plan tangent de la surface développable, donne sur la transformée un point d'inflexion. Lorsque le plan de la courbe est perpendiculaire à une génératrice de la surface développable, le point situé sur cette génératrice, donne un point méplat double, et qui sera triple si le point est un sommet de la courbe.

Au moyen d'un cylindre oscutateur en un point de la surface développable, M. Olivier, démontre, par une considération géométrique très-simple, que le rayon de courbure d'une hélice, est égal au rayon de courbure de la surface développable sur laquelle elle est tracée, divisé par le carré du sinus de l'angle sous lequel l'hélice coupe la génératrice de la surface.

M. Olivier démontre ensuite que si l'on a une hélice cylindrique circulaire, regardée comme la directrice d'un cône ayant pour sommet un point de l'axe du cylindre sur lequel l'hélice est tracée, tout plan perpendiculaire à l'axe coupera le cône suivant une spirale hyperbolique ayant pour point asymptote le pied de l'axe sur le plan sécant.

Cette propriété remarquable permet de construire géométriquement, et d'une manière simple, la tangente en un point d'un arc de spirale hyperbolique lorsque son point asymptote est donné.

M. Olivier donne enfin plusieurs applications de la solution à laquelle il a été conduit par de simples considérations géométriques. Il discute en détail la forme de la transformée des sections planes d'un cône de révolution, il montre que la transformée d'une branche d'hyperbole, dans le cas où l'angle au sommet du cône est obtus, peut présenter sept formes différentes suivant l'inclinaison du plan sécant par rapport aux génératrices de la surface.

Dans le cas d'une surface conique et d'une section plane, les points qui se transforment en inflexion sont sur le champ déterminés; Il suffit pour cela d'abaisser du sommet du cône une perpendiculaire sur le plan sécant et de mener du pied de cette perpendiculaire, des tangentes à la courbe, les points de contact se transformeront en inflexions, et en point méplat si la tangente est perpendiculaire à la génératrice du cône passant par le point de contact.

Dans le cas d'une surface cylindrique et d'une section plane, la transformée ne peut évidemment avoir de point méplat, mais bien des points d'inflexions, qui seront donnés par les points de contact de la courbe et des tangentes dirigées suivant la ligne de plus grande pente du plan sécant.

M. Hachette rend compte à la Société d'expériences qu'il a faites sur le disque électromagnétique tournant de M. Arago, et il fait connaître les appareils les plus simples à employer pour produire l'étincelle électrique au moyen d'un aimant. Le mémoire de M. Hachette, relatif à ces phénomènes, est renvoyé aux Commissaires du Bulletin.

Sur les Nouveaux Phénomènes d'induction électrique, par M. Hachette.

Définition de l'Induction.

On savait depuis long-temps que deux aimans suffisamment rapprochés agissaient l'un sur l'autre par influence, et que leur action mutuelle était constante, tant que leur distance ne changeait pas. M. Ampère, auteur d'une nouvelle théorie électro-magnétique, fondée sur l'identité des fluides, électrique et magnétique, a pris pour base de sa dynamique, ce fait important qu'il a publié il y a environ douze ans, que des fils métalliques traversés chacun par un courant électrique s'attiraient ou se repoussaient, selon que les courans étaient dans le même sens ou en sens contraires. (Académie des Sciences, Septembre 1820.)

Cette découverte a été suivie de celle-ci qu'on doit à M. Faraday, (Mémoire de Novembre 1831), que deux fils métalliques, l'un traversé par un courant électrique, l'autre à l'état naturel, exercent une action mutuelle, lorsqu'ils satisfont à la condition de changer continuellement leurs positions respectives, par un mouvement imprimé aux deux fils en même temps, ou à l'un d'eux seulement. Cette action n'est sensible que dans deux instans, celui où les fils entrent dans leur sphère d'activité, et celui où ils en sortent. La cause de ces phénomènes instantanés a été désignée par MM. les Rédacteurs des Annales de chimie et de physique sous le nom d'*induction*, pour la distinguer d'une cause semblable qui produit sur les corps, indépendamment de l'état de repos ou de mouvement, des effets constants qu'on attribue à l'influence électrique ou magnétique.

M. Faraday a aussi démontré le premier que les aimants naturels ou artificiels jouissaient comme les courans électriques, de la propriété de former des courans par induction (Voyez la notice historique, page 97 de ce bulletin, année 1832).

Les principaux phénomènes d'induction qu'on obtient au moyen d'un aimant, sont la production d'une étincelle électrique, et la décomposition de l'eau. Les expériences qui mettent en évidence ces nouvelles propriétés de l'aimant, peuvent maintenant être répétées en présence du plus nombreux auditoire, à l'aide des appareils nouvellement construits, que nous allons décrire.

Appareils pour la production d'une étincelle électrique au moyen d'un aimant.

M. Faraday a le premier produit une étincelle électrique avec un aimant. Une pièce cylindrique en fer doux, fut pliée, et ses bouts soudés, pour former un anneau, qu'il aimanta par le courant d'une batterie voltaïque. On couvrit une partie de cet anneau de mousseline, et sur la mousseline, on roula en spirale un fil de cuivre accouplé avec un cordonnet, de manière que ce fil était isolé et du fer et de ses propres spires. On appliqua sur cette première spirale une toile de mousseline, qui fut encore enveloppée par une seconde spirale composée comme les premières d'un fil de cuivre et d'un cordonnet. Une troisième spirale étant disposée de la même manière, on a réuni les bouts de ces trois spirales, par deux fils métalliques, qui furent prolongés jusqu'aux capsules à mercure qui représentent les poles de la batterie. Aussitôt qu'on plongeait ces fils dans le mercure, la portion de l'anneau couverte par les trois spirales était fortement aimantée. La longueur du fil pour chaque spirale était de $7\frac{1}{10}$ mètres, et son diamètre de 2 millimètres. La portion de l'anneau non couverte par

ces spirales, peut être considérée comme *l'étrier* de la portion aimantée. — On enroula sur cet étrier un fil de cuivre du diamètre de deux millimètres, et de la longueur de 18 mètres, en ayant soin qu'il fut isolé et du fer et de ses propres spires; les extrémités de ce fil furent rapprochées et séparées seulement par du charbon.

A l'instant où l'on plongeait les bouts des spirales de la partie aimantée de l'anneau, dans le mercure placé aux poles de la batterie, on apercevait *une étincelle* entre les extrémités du fil enroulé sur la portion *étrier* de l'anneau. — (Voyez art. 27 et 32 du mémoire cité de M. Faraday, Novembre 1831.) La batterie voltaïque était formée de cent plaques (cuivre et zinc) à double cuivre, chacune de 68 centimètres carrés.

Dans cette expérience de M. Faraday, on emploie un anneau en fer doux, que nous venons de considérer comme formé de deux pièces chacune de la forme d'un fer à cheval, toutes deux aimantées, la première par un courant électrique, la seconde par *l'influence magnétique*; ces deux pièces ne forment sur l'anneau qu'un seul solide, mais on peut supposer 1° que l'anneau est coupé dans sa partie nue, qui sépare les deux portions couvertes de spirales, et que la section soit le joint commun de ces deux portions; 2° que la portion aimantée ou soumise à l'influence directe de la batterie, soit remplacée par un aimant en acier trempé; cette hypothèse est vérifiée par l'expérience suivante:

M. Faraday a composé (art. 36 et 37 de son mémoire) un aimant en acier trempé, avec deux barreaux aimantés, longs chacun de 61 centimètres; ces barreaux étaient réunis par les poles opposés au sommet d'un angle aigu, et un étrier en fer doux fermait l'angle en touchant les deux autres pôles opposés. Un fil de cuivre couvert d'un cordonnet isolant, et long de trois mètres, était enroulé sur l'étrier, et les extrémités de ce fil étaient attachées aux deux bouts du fil du galvanomètre. Selon qu'on établissait ou qu'on rompait le contact de l'étrier en fer doux avec les barreaux d'acier trempé et aimanté, le galvanomètre indiquait la présence du fluide électrique.

On pourrait s'étonner qu'après avoir aimanté l'anneau en fer doux avec une très-forte batterie, M. Faraday n'ait pas tenté de disposer son appareil, pour obtenir une suite d'étincelles électriques aux extrémités du fil enroulé sur la partie de cet anneau que nous avons nommé *étrier*; il préféra continuer ses recherches électro-magnétiques. On connaît mieux maintenant les circonstances qui favorisent la production de l'étincelle électrique. L'anneau de M. Faraday était d'un trop petit diamètre (15 centimètres extérieurement); le fil enroulé sur la partie *étrier* de l'anneau, était trop court : il n'avait en longeur que 18 mètres. Puis l'étincelle devait traverser l'épaisseur d'une lame ou d'une pointe en charbon. Si les bouts du fil avaient été réunis, et que par une petite combinaison mécanique, on les eût séparés, en même temps qu'on aurait plongé dans le mercure des pôles de la batterie, les bouts des spirales enroulées sur la partie aimantée de l'anneau, il n'y a aucun doute que l'étincelle électrique aurait paru à chaque séparation des bouts du fil enroulés sur l'étrier. Plus simplement, on pouvait tenir à la main les bouts du fil enroulés sur l'étrier, les réunir et les séparer continuellement en les faisant glisser à frottement l'un sur l'autre, tandis qu'une autre personne aurait plongé et retiré successivement les bouts des premières spirales dans les coupes de mercure placées aux pôles de la batterie; cette double manœuvre aurait encore produit une suite d'étincelles.

Les appareils de M. Faraday pour la production de l'électricité au moyen d'un aimant, n'ont été connus en France que cinq mois après l'impression de son mémoire du 24 No-

vembre 1831; une lettre du 17 Décembre 1831, adressée par M. Faraday à M. Hachette, contenait seulement, l'annonce de cette découverte.

Un journal, *le Temps*, qui rend un compte exact des séances de l'Académie, publia, dans sa feuille du 28 Décembre 1831, l'extrait de la lettre de M. Faraday, que M. Hachette avait déposé sur le bureau de l'Académie, dans la séance du 26. Cette feuille parvint à MM. Nobili et Antinori de Florence. Un mémoire italien de ces deux savants portant la date du 31 Janvier 1832, et ayant pour titre *sur la force electro-motrice du magnétisme*, a paru dans le journal, *Dell' Antologia di Firenze*, cahier de Novembre 1831. Ce mémoire a été traduit en français, et publié dans les annales de chimie et de physique, tome 48, cahier de Décembre 1831. (Les dates des journaux scientifiques sont souvent antérieures à celles des mémoires qu'ils contiennent, à cause des retards d'impression et de publication.)

Pendant que MM. Nobili et Antinori faisaient leurs expériences à Florence, M. Forbes entrait aussi dans la carrière ouverte par M. Faraday. Le résultat de ses recherches est consigné dans un mémoire intitulé : *Account of some experiments in which an electric spark was elicited from a natural magnet.* (En français; Expériences sur l'étincelle électrique, produite par un aimant naturel; Voyez la correspondance de M. Quetelet de Bruxelles, tome 7, page 269).

Dans le paragraphe 2 du mémoire cité de MM. Nobili et Antinori, qui a pour titre : Étincelle magnétique (Voyez page 417 du tome 48 des annales), ces savants ont décrit un moyen simple et fort ingénieux, de leur invention, pour obtenir une étincelle électrique au moyen d'un aimant en acier trempé; l'étincelle était produite au moment de la séparation de l'aimant et de son étrier en fer doux.

Un autre appareil imaginé postérieurement par M. Faraday (juin 1832), donne l'étincelle au moment de la réunion de ces deux pièces. Ces deux appareils ont été construits par M. Pixii avec quelques modifications. M'étant assuré qu'ils remplissaient bien leur objet, je vais les décrire.

Production de l'étincelle électrique dans les momens de séparation ou de contact d'un aimant en acier trempé et de son étrier en fer doux;
Première Expérience, par la séparation; deuxième Expérience, par le contact.

La première expérience se fait de la manière suivante : On prend 1° un aimant du poids d'un kilogramme, capable de porter cinq fois son poids, 2° un étrier en fer doux du poids d'environ $\frac{1}{2}$ kilogr. L'aimant est une pièce d'acier plate, pliée en fer à cheval; la largeur de cette pièce est 25 millimètres, son épaisseur de 8 millimètres, la hauteur totale 21 centimètres. L'écartement des deux bouts polaires est de deux centimètres.

L'étrier de l'aimant est une pièce cylindrique en fer doux, pliée en fer à cheval. Le diamètre de cette pièce est de 2 centimètres; les deux branches parallèles portant deux bobines, aussi de fer doux et de même diamètre intérieur, ont de longueur chacune 5 $\frac{1}{2}$ centimètres; chaque bobine est comprise entre deux rondelles de cuivre du diamètre 35 millimètres; ces rondelles sont destinées à retenir le fil de cuivre habillé de soie et enroulé dans le même sens sur les deux bobines. La partie courbée de l'étrier est à nud. La longueur du fil enroulé est de 75 mètres (200 mètres de ce fil pèsent un kilogramme.)

On fait deux petites ouvertures, l'une sur le coude de l'aimant et l'autre sur le coude de

l'étrier; on y introduit les bouts du fil enroulé sur les bobines, et on les fixe dans ces trous au moyen de deux petites goupilles en cuivre. Les portions du fil comprises entre les bobines et les points d'attache des bouts de ce fil, sont assez longues, pour que l'aimant puisse se séparer facilement de son étrier.

On met bout à bout l'aimant et son étrier; rompant le contact brusquement, on apperçoit l'étincelle électrique, sur les faces par lesquelles les deux pièces étaient réunies.

Les bouts de l'aimant et de l'étrier doivent dans cette expérience être considérés comme les deux bouts du fil de cuivre enroulé sur l'étrier. La séparation de l'aimant et de son étrier a lieu en même temps que celle des bouts du fil, et cette coïncidence de temps est une condition nécessaire pour la production de l'étincelle électrique.

2me *expérience.* Pour produire l'étincelle électrique par le contact de l'étrier et de son aimant, on se sert de ces deux pièces disposées comme dans l'expérience précédente; le seul changement à faire consiste dans l'arrangement des bouts de fil du cuivre enroulé sur les bobines de l'étrier; l'un des bouts est fixé par une vis à une table en bois. A partir du point où il est attaché, il s'élève verticalement de 2 à 3 centimètres; il est coudé à angle droit, et terminé par un petit disque de cuivre de la grandeur d'un sou. L'autre bout est aussi attaché à la table par une vis, s'élève verticalement à partir du point d'attache; il est plié suivant une horizontale, et courbé à angle droit, pour descendre et venir toucher le petit disque, qui est horizontal. On amalgame le disque et le bout du fil qui le touche, pour que le contact soit bien établi.

On tient d'une main l'aimant, dont le coude est posé sur la table en bois, et de l'autre main, on applique brusquement les bouts de l'étrier sur ceux de l'aimant. Le choc de ces deux pièces fait vibrer la table de bois, les bouts du fil de cuivre enroulés sur les bobines de l'étrier, ainsi que le petit disque attaché à l'un des bouts de ce fil; alors ce disque se sépare de l'autre bout du fil, en même temps qu'on établit le contact de l'aimant et de son étrier; ce qui détermine l'étincelle électrique, qu'on apeçoit sur le disque (Voyez *Philosophical Magazine*, Londres, Juin, 1832.)

On voit par ces deux expériences que le fil de cuivre enroulé sur les bobines de l'étrier ne s'électrise que dans le moment du contact de l'étrier avec l'aimant, ou de la séparation de ces deux pièces. Cette condition est équivalente à celle-ci : il faut que l'aimant et le fil enroulé sur l'étrier aient un mouvement relatif; dès que ce mouvement relatif cesse dans la sphère d'attraction, l'induction cesse en même temps.

Dans chacune des expériences que nous venons de décrire, la distance des bouts du fil de cuivre, au moment où l'étincelle paraît, est inapréciable. Pour voir cette étincelle, avec un appareil semblable à celui de M. Nobili, en tenant les bouts du fil de cuivre à une petite distance, par exemple un millimètre, il faut employer un aimant très-fort, et alors on ne peut les séparer que par un effort considérable.

M. Pixii fils a obvié à cet inconvénient, en construisant un appareil dans lequel l'aimant change continuellement de place par rapport à l'étrier fixe, sans autre effort que celui qui est nécessaire pour faire tourner l'un en face de l'autre; la distance de l'aimant et de son étrier est très-petite, pour que l'influence magnétique soit la plus grande possible.

M. Pixii avait pris part à l'expérience de M. Pouillet communiquée à la Société philomatique dans la séance du 23 Juin 1832, et mentionnée dans le bulletin de cette Société, page 127. M. Pouillet avait remarqué qu'un aimant et son étrier, étant mis en présence l'un de

l'autre, depuis le contact jusqu'à la distance d'un pied métrique, non-seulement l'aimant convertit par influence l'étrier en un autre aimant; ce qui est un fait bien connu ; mais de plus, tant qu'il y a mouvement relatif entre les deux aimants, on détermine courant et étincelle électrique entre les deux bouts du fil enroulé sur l'aimant étrier, ces deux bouts étant suffisamment rapprochés.

Je passe à la description de l'appareil de M. Pixii que j'ai communiquée à l'Académie des sciences dans sa séance du 3 Septembre 1832, appareil qui ne sera pas moins nécessaire pour les cabinets de physique, que la machine électrique à frottoirs.

Appareil pour la production continue d'étincelles électriques au moyen d'un aimant.

Les deux pièces principales de l'appareil sont un aimant en acier trempé et son étrier en fer doux portant un fil de cuivre couvert de soie ; elles sont disposées comme pour les expériences à une seule étincelle de MM. Nobili, Faraday et Pouillet. On fixe la partie inférieure de l'aimant qui est coudée, à un axe vertical auquel on imprime un mouvement de rotation. L'étrier est fixe; étant comme l'aimant de la forme d'un fer à cheval, la partie supérieure est coudée, et ses branches verticales viennent affleurer celles de l'aimant, sans néanmoins les toucher. On fait tourner l'aimant, au moyen d'une manivelle et d'une roue d'angle verticale, qui engrene un pignon horizontal de même axe que l'aimant, lequel axe est au dessous du coude de cet aimant. Le tout est monté sur un chassis en bois.

Les bouts du fil de cuivre enroulé sur l'étrier sont dirigés vers une capsule contenant du mercure, posée sur la traverse supérieure du chassis; l'un des bouts plonge dans le mercure, et l'autre bout qui n'atteint pas la surface du mercure, en est très-rapproché.

Lorsqu'on fait tourner la roue d'angle, le choc des dents de cette roue contre celles du pignon, fait vaciller le chassis, et ce petit mouvement se communiquant à la surface du mercure, le bout du fil de cuivre voisin de cette surface est alternativement dans l'air et dans le mercure, et lorsqu'il sort du flot de mercure, on aperçoit à son extrémité l'étincelle électrique. L'aimant tournant rapidement sur son axe, les étincelles se succèdent sans interruption.

A chaque demie-révolution de l'aimant, les deux bouts pôlaires *Nord* et *Sud* de cet aimant sont en conjonction avec ceux de l'étrier aimanté par influence ; c'est pourquoi deux étincelles successives sont dues à des électricités contraires, ainsi qu'il est démontré dans le très-beau mémoire de M. Faraday, du 24 Novembre 1831.

L'aimant en acier trempé du poids de deux kilogrammes en porte $12\frac{1}{2}$; sa section transversale est un rectangle des côtés 10 et 35 millimètres. Sa hauteur dans le sens de l'axe vertical de figure et de rotation est de 21 centimètres; l'ouverture ou l'écartement des pôles, deux centimètres.

L'étrier est une pièce cylindrique de fer doux, coudée en fer à cheval; le diamètre des branches parallèles est de 15 millimètres, la hauteur de ses branches d'environ 8 centimètres. La longueur du fil de cuivre enroulé sur l'étrier est de 50 mètres, et son poids d'un quart de kilogramme.

Appareil pour la décomposition de l'eau au moyen d'un aimant.

L'acier trempé jouit de cette propriété singulière de s'aimanter, et de conserver son état d'aimantation, comme un aimant naturel. Le fer doux mis en présence et dans la sphère d'activité d'un aimant naturel ou artificiel, s'aimante aussi; mais s'il est pur, il ne conserve son état d'aimantation que sous l'influence de l'aimant. Cette propriété du fer doux est connue depuis long-temps; elle a reçu une extension considérable par l'observation que M. Arago a faite le premier, que le fer doux s'aimantait par l'influence d'un courant électrique. C'est en Octobre 1820, qu'il a publié cette observation, et dix ans se sont écoulés, avant qu'on ait obtenu par ce nouveau mode d'aimantation, des aimants, dont la force magnétique surpasse l'attraction moléculaire du métal non aimanté, et qui peuvent porter des centaines de kilogrammes.

C'est au cours de physique de la faculté des sciences de Paris pour cette année (1832); que le professeur M. Pouillet a fait pour la première fois, en présence de son nombreux auditoire, l'expérience dont il a été fait mention, page 127 de ce bulletin, (année 1832). — une pièce en fer doux de la forme d'un fer à cheval, du poids de 8 $\frac{1}{2}$ kilogrammes, a porté 450 kilogrammes, c'est-à-dire, plus de 50 fois son poids. La batterie voltaïque dont M. Pouillet s'est servi, était composée de 24 plaques (cuivre et zinc), chacune de 16 centimètres sur 11, ou de 176 centimètres carrés. La longueur du fil en cuivre revêtu de soie et enroulé sur le fer à cheval, était de 1350 mètres.

M. Quetelet a annoncé, dans le N° 7 du bulletin de l'Académie royale des sciences et belles lettres de Bruxelles, (13 Octobre 1832), que M. Keil avait construit un aimant du poids de 2 $\frac{1}{2}$ kilogrammes, qui porte 40 kilogr. c'est-à-dire 16 fois son poids. — Le 20 Septembre 1830, M. le docteur Keil de Prusse (probablement la même personne citée par M. Quetelet), avait présenté à l'Académie des sciences de Paris un aimant en acier trempé capable de supporter un poids de 250 kilogrammes. M. Quetelet ne dit pas, si les aimants de M. Keil conservait leur aimantation, ni quel en est le prix. Un aimant du poids de 20 kilogrammes, portant environ 100 kilogrammes, composé de sept fers à cheval superposés, coûte à Paris 600 francs. Un aimant en fer doux et la batterie voltaïque, qui serait nécessaire pour lui faire porter le même poids, coûterait beaucoup moins, et l'effet en serait plus certain.

MM. Sturgeon de Woolwich, Moll des Pays-Bas, Henry d'Albany (Amérique du Nord), sont les premiers physiciens qui ont obtenu par les courants électriques, des aimants de cette force.

Un seul élément voltaïque (cuivre et zinc), a produit un aimant capable de supporter 340 kilogrammes; le couple était formé d'une plaque de zinc de 458 centimètres carrés, enveloppée par une double surface de cuivre de même dimension. M. Henri, auteur de l'expérience, a fait courber en fer à cheval, une barre prismatique de 50, 8 millimètres de côté, sur une longueur dix fois plus grande (508 millimètres), pesant 9 $\frac{1}{2}$ kilogrammes. Il a enveloppé ce fer à cheval de neuf fils de cuivre recuit, chacun de 18 mètres de longueur sur un millimètre de diamètre; ces fils étaient garnis de soie pour les isoler les uns des autres et du fer à cheval. Quand le courant électrique passait dans les neuf fils, l'aimant en fer doux portait 350 kilogr.; en diminuant le nombre de fils, la puissance de l'aimant décroissait rapidement. (*Extrait du Lycée, N° 6, Septembre 1831.*)

On a observé qu'on ne changeait pas l'état magnétique d'un aimant en acier trempé,

en le soumettant à l'influence d'une batterie voltaïque capable de produire un aimant en fer doux d'une plus grande force. On sait qu'une haute température détruit dans l'acier aimanté, l'action magnétique; l'acier détrempé ainsi que le fer doux, n'est plus susceptible de s'aimanter par influence, lorsque ces métaux sont suffisamment chauffés. Néanmoins la trempe est un obstacle à l'augmentation de la force magnétique dans un aimant déjà trempé; d'où il résulte qu'il est important de choisir un fer doux pur et bien homogène, pour lui imprimer par induction le maximum de force magnétique.

Les phénomènes d'induction que nous allons exposer, exigent des aimants plus forts que ceux qui montrent l'étincelle électrique; néanmoins il suffit qu'ils puissent porter environ 25 kilogrammes; d'ailleurs ces aimants peuvent être ou d'acier trempé, ou en fer doux soumis à l'influence voltaïque. La forme de fer à cheval pour les deux espèces d'aimant, est reconnue pour la meilleure; le rapprochement des deux pôles contribue à en augmenter la force magnétique. M. Faraday cite dans son mémoire du 24 novembre 1831, un aimant appartenant à la Société royale, composé de 450 barreaux, chacun de 38 centimètres de long, large de 25 millimètres, épais de 12 millimètres, dont le poids total est à-peu-près de 400 kilogrammes; ce grand aimant porte seulement 50 kilogrammes, et on vient de citer comme un fait extraordinaire qu'un aimant en fer à cheval, de M. Keil, du poids de $2\frac{1}{2}$ kilogrammes, porte 40 kilogrammes. L'aimant en fer doux, de M. Heuri, du poids de $9\frac{1}{2}$ kilogr. a porté 350 kilogrammes, et ce haut degré d'aimantation est aussi constant que le courant électrique qui le produit.

De l'action chimique produite par induction. Décomposition de l'eau.

Note lue à l'Académie des Sciences le 8 octobre 1832, *par* M. Hachette.

On lit, art. 56 du mémoire de M. Faraday sur l'induction (Novembre 1831, cahier des annales de chimie et de physique, Mai 1832), que ce savant avait en vain essayé de produire des effets chimiques par des courants électriques d'induction. Néanmoins il croyait qu'on pourrait les obtenir au moyen d'aimants plus forts que ceux dont il s'était servi, et il prévoyait que par de nouvelles recherches, la différence qu'on a d'abord signalée entre les courants électriques ordinaires et ceux qui se manifestent par induction, pourrait s'évanouir. Cette opinion clairement exprimée dans les articles 57 et 59 de son mémoire, est complettement vérifiée par l'expérience suivante :

M. Pixii a monté un aimant en fer à cheval sur le bout de l'arbre d'un tour en l'air, et au moyen d'une pédale, il a fait tourner cet aimant en face d'une pièce en fer doux pliée en fer à cheval fixe; cette pièce était enveloppée par un fil de cuivre couvert de soie. On a mis les deux extrémités de ce fil en communication avec deux autres fils métalliques qui traversent le fond d'un vase plein d'eau. Chacun de ces derniers fils s'élève dans un tube de verre de la forme d'une petite cloche renversée. L'eau contenue dans le vase et dans les deux tubes, ne forme qu'une seule masse liquide. Pendant que l'aimant tourne, il agit par induction sur le fer doux aimanté, et sur le fil de cuivre revêtu de soie, et sur les deux fils placés dans les tubes de verre; la décomposition de l'eau se fait aux extrémités de ces derniers fils; les deux gaz oxigène et hydrogène, s'élèvent au sommet de chaque tube.

M. Pixii a ensuite disposé son appareil, de manière que chaque fil fût toujours soumis à l'influence d'un même pôle de l'aimant, et dans ce cas, les gaz ne sont plus mélangés; l'hydrogène seul s'élève dans l'un des tubes, l'oxigène dans l'autre.

Il résulte de cette expérience, 1° qu'il n'est pas nécessaire, comme on le croyait, que l'action des deux électricités positive et négative, soit simultanée pour la décomposition chimique de l'eau, 2° que l'action dont la discontinuité n'est qu'instantanée, peut aussi produire cette décomposition.

Ces conclusions s'accordent avec les observations faites antérieurement sur la décomposition de l'eau au moyen de la pile voltaïque. Cette décomposition a lieu quoique les substances humides ou liquides de la pile diffèrent en conductibilité d'électricité; on conçoit donc que l'eau oppose une force d'inertie à l'action électrique qui tend à la décomposer, et que pour vaincre cette inertie, il faut qu'un courant électrique, fût-il continu à sa source, agisse sur l'eau un certain temps, avant que ce liquide se décompose. Les courants électriques d'induction paraissent agir comme des courants électriques continus d'une pile voltaïque dont les plaques métalliques seraient séparées par un liquide peu conducteur.

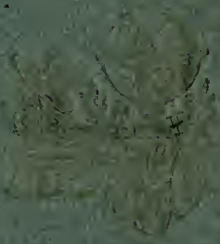
J'ai fait voir que dans le cas où ces plaques sont séparées par des couches d'amidon légèrement humides, on obtient des piles sèches de longue durée, qui chargent le condensateur et ne décomposent pas l'eau. Quoique le courant électrique soit continu, sa vitesse est alors trop diminuée pour obtenir cette action chimique.

L'aimant employé par M. Pixii pour la décomposition de l'eau est formé de deux autres aimants en fer à cheval accouplés; chacun de ces aimants, supporte 12 $\frac{1}{2}$ kilogrammes, et ils pèsent ensemble 4 kilogrammes.

L'arbre du tour faisait au moins dix révolutions par seconde; la décomposition de l'eau augmente avec la vitesse de rotation de l'aimant.

Les noyaux en fer doux des bobines sur lesquelles le fil de cuivre revêtu de soie est enroulé, ont pour section un cercle du diamètre quatre centimètres; leur hauteur, le coude compris, est de 20 centimètres; ils forment les branches parallèles d'un fer à cheval, dont l'écartement est de 11 centimètres comptés de centre à centre sur les bouts circulaires. Le fil de cuivre-soie a de longueur 400 mètres, et pèse deux kilogrammes. Les rondelles des bobines en saillie sur les noyaux, ont de diamètre extérieur 9 centimètres; les dimensions de chacun des aimants accouplés sont les mêmes que pour l'aimant décrit page 173 de ce Bulletin.

Le 27 Juillet 1832, M. Faraday a reçu une lettre anonyme, contenant la description d'un appareil qui a aussi pour objet de décomposer l'eau par une suite d'étincelles électriques. Cet appareil est composé de plusieurs petis barreaux aimantés, rangés suivant les rayons d'un cercle en bois, qu'on fait tourner sur son axe. Les bouts des barreaux passent entre les branches de plusieurs petits fers à cheval attachés à un second cercle en bois, fixe et concentrique au premier; un fil de cuivre enveloppé de soie est enroulé sur les branches des fers à cheval. L'un des bouts de ce fil traverse le fond supérieur d'une petite cloche pleine d'eau, et vient toucher l'autre bout qu'on introduit dans l'intérieur de la cloche par la base ouverte; les bords de la cloche sont plongés suivant l'usage, dans un vase plein d'eau. Un petit mécanisme est disposé pour que le mouvement de rotation du cercle qui supporte les barreaux aimantés, se transmette par une détente à l'un des bouts du fil enroulé sur les fers à cheval, et les sépare de l'autre bout par une suite de chocs successifs.



DEBERNART, IMPRIMEUR, RUE DU PONT SAINT-JACQUES, N° 12.

NOUVEAU

BULLETIN DES SCIENCES,

PAR

LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

ANNÉE 1837.

Livraison de Décembre

PRIX D'ABONNEMENT POUR L'ANNÉE.

12 fr. pour Paris.
13 f. 50 c. pour les Départemens.
18 fr. pour l'Étranger.

PARIS,

THOMINE, LIBRAIRE, RUE DE LA HARPE, N° 88.

A chaque séparation des deux bouts, l'étincelle électrique est produite, et l'eau se décompose.

M. Faraday, en faisant publier la lettre anonyme dans le *philosophical magazine*, cahier d'Août 1832, a manifesté la crainte que la décomposition de l'eau fût plutôt un effet mécanique semblable à celui de l'eudiomètre, qu'une décomposition chimique. L'appareil de M. Pixii est à l'abri de cette objection, puisque la décomposition de l'eau se fait sans étincelle électrique (Voyez la traduction de l'article du *philosophical magazine*, feuille du journal *le Temps*, *Paris*, 20 *Octobre* 1832).

Du disque électro-magnétique de M. Arago.

En Mars 1825, M. Arago a démontré 1° qu'un disque métallique qui tourne sur son axe, au dessus ou au dessous d'une aiguille aimantée, dans la sphère d'action magnétique de cette aiguille, la faisait dévier de sa position naturelle; 2° que la déviation commençait et finissait avec le mouvement de rotation du disque.

M. Faraday a reconnu (mémoire cité du 24 Novembre 1831) que dans cette belle expérience de M. Arago, le disque mobile s'électrisait. J'ai essayé de décomposer l'eau, par l'électricité communiquée à ce disque. Dans l'appareil de M. Pixii pour la décomposition de l'eau, que j'ai décrit précédemment, j'ai fait substituer à l'aimant, un disque circulaire en cuivre; la pièce fixe en fer doux, entouré du fil de cuivre-soie était inutile; on mit à sa place l'aimant.

On a fait communiquer les bouts du fil du multiplicateur ou galvanomètre, avec le disque circulaire. Pour établir cette communication, et s'assurer du contact, chacun des bouts du fil était terminé par une petite plaque de cuivre amalgamée de mercure; l'un des bouts plats du disque était aussi amalgamé.

On tenait les plaques du fil du multiplicateur, en face des pôles de l'aimant fixe, et aux extrémités du diamètre du disque parallèle à la droite qui joint ces pôles. Le plan du disque affleurait les pôles de l'aimant sans le toucher; les plaques appuyées contre le bord plat du disque, le plus éloigné de l'aimant, frottaient contre ce bord, pendant que le disque tournait. Le mouvement de rotation de ce disque lui était communiqué par la pédale du tour. Aussitôt que la vîtesse de rotation du disque était d'environ dix tours par seconde, l'aiguille du multiplicateur déviait de sa position naturelle, mais la déviation n'était que d'un angle d'environ 30°.

J'ai fait accoupler le disque de cuivre avec un autre disque en fer doux de même diamètre; la déviation n'a pas changé sensiblement. J'ai répété cette expérience avec un aimant plus fort, du poids de vingt kilogrammes, et portant cent kilogrammes; la tension de l'électricité du disque tournant n'a pas augmenté sensiblement.

Le diamètre du premier disque tournant était de onze centimètres; celui du second de dix-sept centimètres. Il paraît que le cuivre se comporte sous l'influence d'un aimant, comme l'acier trempé et aimanté sous l'influence d'un courant électrique; on sait que ce courant, quelle que soit la puissance de la batterie voltaïque qui le produit, n'augmente pas sensiblement la force magnétique d'un aimant d'acier.

L'aimant capable de porter cent kilogrammes, et du poids de 20 kilogrammes, dont je me suis servi pour les expériences précédentes, avait été construit par les soins de M. Pixii. Il

est composé de sept fers à cheval, assemblés par des brides en cuivre. Les cinq fers intérieurs sont armés d'un talon en fer doux. La longueur de l'aimant, talon compris, est de 42 centimètres. L'écartement des branches du fer à cheval est de 5 $\frac{1}{2}$ centimètres. Chaque fer a d'épaisseur un centimètre, et 4 centimètres en largeur.

En disposant cet aimant en face d'un étrier en fer doux, comme dans la première expérience de la décomposition d'eau par un aimant portant seulement 25 kilogrammes, l'eau se décompose plus rapidement; l'étincelle et tous les phénomènes physiologiques se manifestent avec une grande intensité.

L'étrier pour cet aimant, est une barre cylindrique, en fer doux, pliée en fer à cheval. Le diamètre de la barre est de 55 millimètres. Les branches parallèles terminées par deux rondelles en cuivre, et enveloppées par le fil de cuivre revêtu de soie, ont chacune 16 centimètres de longueur. La partie nue du fer à cheval, le coude compris, est de 23 centimètres. Les rondelles de cuivre, qui retiennent le fil (cuivre et soie) ont 95 millimètres de diamètre extérieur. La hauteur de l'étrier est de 25 centimètres, son poids de 8 $\frac{1}{2}$ kilogrammes. Le fil (cuivre et soie) pèse cinq kilogrammes et a de longueur un kilomètre.

Tenant des deux mains les bouts du fil (cuivre et soie) réunis, et les séparant pendant que l'aimant tourne en face de l'étrier, enveloppé de ce fil, on voit à chaque séparation, une étincelle électrique, entre les extrémités du fil. Ces mêmes bouts plongeant dans un vase plein d'eau salée, et mouillant ses mains pour les plonger dans le même vase, on éprouve au moment de l'immersion une vive commotion.

De la production de l'électricité étincelante, par le disque tournant du doubleur d'électricité.

Le 31 Octobre 1803, M. Desormes et moi avons présenté à l'Académie des sciences, un mémoire dans lequel nous avons établi ce fait; *qu'un disque de cuivre tournant, qui, dans sa révolution, se trouve en conjonction avec deux autres disques de cuivre fixes, et qui tourne sans les toucher, s'électrise.* Nous avons fait voir que l'électricité ainsi produite, d'abord très-faible, augmentait rapidement par le renouvellement de la conjonction à distance avec les disques fixes, et qu'après un petit nombre de révolutions du disque mobile, les trois disques se chargeaient d'une électricité étincelante.

Nous avons conclu de nos expériences, qu'un doubleur d'électricité dont les disques auraient un diamètre égal à celui des plateaux de verre des machines ordinaires à frottoirs, serait une nouvelle machine électrique, sans frottement, non moins puissante que les anciennes. (Voyez les annales de chimie, tome 49, année 1803).

Les trois disques en cuivre du doubleur d'électricité que nous avons présenté à l'Académie en 1803, l'un mobile et les deux autres fixes, ont chacun en diamètre 135 millimètres; cet instrument, nouveau producteur d'électricité, se trouve chez M. Pixii.

Prix décerné à M. Pixii fils par l'Académie Royale des Sciences, en seance publique du 26 novembre 1832.

La commission chargée cette année de l'examen des mémoires et machines présentés pour concourir au prix de mécanique fondé par Montyon, était composé de MM. de Prony, Girard, Arago, Hachette, et Navier. J'ai engagé M. Pixii a mettre les appareils électro-

magnétiques de son invention, sous les yeux de la commission; l'Académie a, sur le rapport de la commission, accordé, à titre d'encouragement, une médaille d'or de la valeur de 300 francs, pour les dispositions ingénieuses que M. Pixii a introduites dans les appareils électro-magnétiques, dispositions que nous avons eu principalement pour objet de faire connaître, en écrivant cet article.

SÉANCE DU 24 NOVEMBRE 1832.

Le Procès-verbal de la séance précédente est lu et la rédaction en est adoptée.

M. Silvestre fait hommage à la Société, au nom de la Société des Méthodes d'Enseignement, des prospectus des cours gratuits, destinés aux gens du monde qui vont être ouverts rue Taranne.

Le Secrétaire annonce que pendant les vacances de la Société, M. le ministre du commerce et des travaux publics a souscrit pour cinq exemplaires au Bulletin des sciences.

Un membre demande qu'il soit rendu compte à la Société de la situation financière du Bulletin. L'examen de cette question est renvoyé à la première séance de Janvier 1833.

Rapports des travaux des Sociétés savantes.

Académie des sciences. M. Danet a fait un rapport sur le Prix Montyon destiné à la découverte ayant pour objet de rendre un art plus salubre. Ce prix a été accordé à un ouvrier de la cristallerie de Bacarat (Ismael Robinet), qui a imaginé de souffler le verre au moyen d'une petite pompe.

Ce procédé, indépendamment de son effet très-salutaire sur la santé des verriers souffleurs, a encore eu pour résultat de permettre d'introduire de grandes améliorations dans le lavage des cristaux. L'académie a doublé la valeur affectée au prix qu'elle a porté à 8000 francs. — M. Dumas a fait un rapport sur un mémoire de M. Lassaigne sur les iodures de platine; un second rapport a été fait par M. Navier sur le concours pour le prix de mécanique, d'après lequel deux médailles de 300 francs ont été accordées, l'une à M. Pixii pour les perfectionnements qu'il a apportés aux appareils électro-magnétiques, l'autre à M. Thilorier pour une machine pneumatique à mercure qui opère le vuide à 6 millimètres près.

Académie de Médecine. M. Parent du Chatelet a fait un rapport sur la question de savoir si l'on devait conserver ou rapporter l'ordonnance de police de 1784 qui enjoint d'enfouir à 15 pieds de profondeur, après les avoir tailladés, les cadavres des chevaux atteints de la morve, du farcin ou d'autres maladies contagieuses. La discussion sur les conclusions du rapport a été renvoyée à une séance suivante.

Société d'Agriculture. On a lu un mémoire de M. Masclet, qui rend compte des recherches faites en Angleterre sur l'emploi des os concassés comme engrais, recherches desquelles il résulte que cette matière est un engrais d'une grande puissance, non-seulement instanée, mais encore durable, surtout quand les fragments des os sont un peu volumineux.

Société de Géologie. M. Boué a rendu compte des circonstances remarquables qu'a présentées l'assemblée des naturalistes allemands réunis à Vienne en Septembre dernier, et d'une partie des travaux de cette assemblée. M. Boblaye a lu un mémoire sur une roche de Laconie

citée comme marbre et sous divers noms par les auteurs anciens, désignée par Pline sous le nom d'Ophite, dont M. Boblaye a retrouvé les carrières en Morée, roche qui n'est autre que le célèbre porphyre vert antique, et à laquelle M. Boblaye propose de donner le nom de *Prasophyre*.

Travaux particuliers de la Société.

M. Villermé entretient la Société de l'objet du rapport fait à l'Académie de médecine par M. parent du Chatelet, rapport dans lequel on a examiné cette importante question : Jusqu'à quel point les maladies contagieuses des animaux sont-elles réellement dangereuses pour les bestiaux ? M. Villermé expose que, chaque année, à Paris environ 1800 chevaux atteints de la morve ou du farcin, sont envoyés par la police du marché aux chevaux au clos d'équarrissage de Montfaucon, et qu'un nombre à-peu-près égal y est envoyé spontanément par les marchands; que cette grande quantité d'animaux malades ou morts est journellement en contact avec beaucoup de chevaux sains appartenant aux entrepreneurs d'équarrissages, et qu'il est à-peu-près sans exemple que ces derniers chevaux aient contracté les maladies. M. Villermé ajoute que les chairs et les peaux des animaux malades qui sont abattus à Montfaucon sont continuellement employés, transportés, même mangés par d'autres animaux, sans propager aucune maladie; — Que l'expérience de plusieurs générations d'équarrisseurs vient à l'appui de ces faits journaliers, et qu'il en résulte que l'ordonnance de 1784 n'est pas fondée. Qu'il est donc important pour l'industrie que cette ordonnance soit rapportée.

M. Silvestre fait observer que, d'après l'expérience d'un grand nombre d'agriculteurs, on doit établir une grande différence sous le rapport du danger de la contagion, entre les animaux malades et les animaux morts, et qu'il paraît bien constaté pour toutes les maladies contagieuses sauf le cas pour lequel la chose est encore douteuse, que les corps des animaux morts depuis quelques temps ne sont pas susceptibles de communiquer la contagion; qu'il est donc vivement à désirer que les cultivateurs puissent employer ces corps d'animaux comme engrais, et en tirer ainsi un parti très-avantageux que l'exécution de l'ordonnance leur interdirait.

M. Payen ajoute que, même dans le cas où les corps d'animaux morts seraient supposés dangereux sous le rapport de la contagion, le danger serait bien plus sûrement détruit en plongeant et mouvant ces corps dans une chaudière à vapeur, ainsi qu'on le fait quand on veut les dessécher pour les faire servir à l'engrais, qu'en les tailladant et les enfouissant, ainsi que le prescrit l'ordonnance de police dont il est question.

M. Payen expose verbalement à la Société quelques observations sur l'emploi des os concassés comme engrais, et donne l'explication de quelques anomalies observées dans la pratique.

M. Babinet annonce à la Société que M. Airy de Cambridge, ayant produit des anneaux colorés par réflexion, analogues à ceux de Newton, au moyen d'une lame d'air comprise entre deux surfaces sphériques de densités différentes (par exemple le Crown glass et le diamant) a observé ce phénomène remarquable, que, sous l'incidence perpendiculaire, le centre des anneaux est obscur, comme dans les anneaux de Newton; qu'il en est de même

pour les incidences très-grandes; mais que, si l'incidence est intermédiaire entre celle qui répond à la polarisation complète sur le premier milieu, et l'incidence pareille sur le second milieu, le centre des anneaux réfléchis est brillant, lorsqu'en même temps la lumière est polarisée perpendiculairement au plan de réflexion, en tout autre cas, ce centre est noir. M. Airy avait prévu ce résultat par la théorie de Fresnel, dans un cahier de la Société philosophique de Cambridge, qu'il a adressé à la Société philomatique.

M. Achille Comte fait hommage à la Société de la suite de ses tableaux du règne animal.

M. Breschet est chargé d'examiner ces tableaux, et d'en faire l'objet d'un rapport verbal.

Le secrétaire fait lecture d'une notice nécrologique sur M. Brué, rédigé par M. Eyriès pour le Bulletin des sciences. La Société arrête que cette notice sera insérée dans la livraison d'Octobre.

M. Duhamel rend un compte succinct du mémoire dont il a communiqué les résultats à l'Académie des sciences.

Ce mémoire avait pour objet la recherche des équations générales de l'équilibre et du mouvement des corps élastiques en supposant la température variable d'un point à un autre d'une manière arbitraire. Jusqu'ici, dans l'étude des actions moléculaires, on n'avait considéré que le cas d'une température uniforme. Or dans une multitude de cas qu'il est inutile d'énumérer, les différens points du même corps sont affectés de températures inégales, et les forces développées par la chaleur modifient les conditions d'équilibre ou de mouvement de molécules; il était donc indispensable de former les équations générales qui les expriment. M. Duhamel, après avoir établi ces équations en a fait l'application à diverses questions particulières; il a indiqué principalement le cas d'une sphère creuse dont les surfaces, intérieure et extérieure, sont soumises à des pressions quelconques, et dont les différentes couches ont des températures variables d'une manière quelconque avec le rayon.

M. Duhamel annonce qu'il pourra donner prochainement des détails plus circonstanciés sur ce mémoire qui n'est pas encore terminé.

SÉANCE DU 1 DÉCEMBRE 1832.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu, et la rédaction en est adoptée.

La Société reçoit un volume des Mémoires de la Société Royale des Sciences, de l'Agriculture et des Arts, de Lille, pour 1829 et 1830. M. Guillemin est chargé d'examiner cet ouvrage et d'en rendre compte à la Société.

Elle reçoit aussi une lettre du président du Comité central de la Société de civilisation, qui offre l'échange de la *Revue Sociale*, ou *Journal de la civilisation et des progrès*, contre le Bulletin des Sciences. Cette proposition est renvoyée à l'examen des commissaires du Bulletin pour novembre et décembre.

Une lettre circulaire du Maire, président du Bureau de Bienfaisance du douzième arrondissement de Paris, sollicite des secours pour les nombreux indigents de cet arrondissement.

La Société reçoit un Mémoire italien de M. Fabbroni sur le Sorgo et sur la panification des grains de cette plante. Ce Mémoire est renvoyé à l'examen de M. Gaultier de Claubry.

Rapports des Travaux des Sociétés savantes.

Académie des Sciences, on a tenu une séance publique dans laquelle on a lu les éloges de M. Young et de M. de Lamarck.

Académie de Médecine, on a discuté le Rapport de M. Parent du Chatelet sur l'ordonnance qui prescrit d'enfouir à une grande profondeur les cadavres d'animaux morts de maladies contagieuses. Les conclusions de ce Rapport ont été renvoyées à la commission, pour une nouvelle rédaction.

Société d'Encouragement, on a fait un Rapport sur le Concours relatif aux moyens de reconnaître et de déterminer la proportion de fécule de pommes de terre mélangée à la farine de froment. Les concurrents ont en général cherché à reconnaître les mélanges par le poids des farines, la fécule étant plus pesante que la farine de froment, ou par l'emploi de l'iode et du brôme qui colorent avec des nuances diverses la farine et les diverses sortes de fécules; mais les Mémoires présentés n'ont pas atteint le but que se proposait la Société d'Encouragement, et le prix n'a pas été adjugé.

M. Eyriès annonce que M. Amédée Jaubert lui a confirmé récemment ce qu'il avait annoncé il y a quelques mois à la Société, relativement à une racine employée dans le Levant pour détacher les étoffes. Cette racine est semblable à celle que M. Bussy a présentée à la Société; et M. Jaubert la regarde aussi comme appartenant au *gypsophila stratlicum* de Linné. Le nom qu'elle a, en langue turque signifie *coaguler*, et on l'emploie en effet, aussi pour faire prendre les gelées de fruits. — M. Eyriès ajoute que Beckmann, dans son Histoire des Inventions, [illegible], dans lequel il parle des plantes que les anciens employaient pour détacher, et entr'autres d'une plante qu'il regarde comme étant probablement un gyspophila; mais qu'il ne détermine pas d'une manière précise.

Travaux particuliers de la Société.

M. Bussy lit une Notice nécrologique sur M. Laugier.

M. Gaultier de Claubry entretient la Société de plusieurs séries d'expériences qu'il a suivies, comme membre du Conseil de salubrité, et qui avaient pour but de déterminer 1° les avantages comparatifs du pétrissage à bras, et du pétrissage par les machines; 2° la quantité de pain fournie par un sac de farine.

Sept pétrins mécaniques ont été soumis à la commission; les deux meilleurs offrent de très-grandes différences dans leur construction et leur mode d'action, l'un étant formé d'un axe horizontal qui porte des plans inclinés en hélice, lesquels remuent et divisent la pâte dans tous les sens; l'autre comprimant au contraire la pâte avec un cylindre horizontal.

Cependant avec ces deux appareils, la quantité et la nature du pain obtenu ont été semblables. — Les expériences comparatives ont été faites sur des quantités de farine exactement pesées, et en employant tantôt une même quantité d'eau, déterminée à l'avance, tantôt une proportion d'eau variable à la volonté de l'ouvrier. — M. Gaultier de Claubry a reconnu que la quantité d'air renfermée dans un même poids de pâte fabriquée au pétrin ou à bras, était la même, et, contrairement à l'opinion reçue, que la pâte absorbe de l'air pendant le pétrissage. Il a reconnu que pendant cette opération non-seulement il n'y avait pas d'air absorbé mais qu'il y avait dégagement d'acide carbonique. — On craignait de trop refroidir la pâte par le pétrissage mécanique, et d'être obligé alors de la réchauffer par une eau trop chaude, la température de l'eau au-dessus de 36 à 38° empêchant la pâte de bien lever : l'expérience a prouvé que l'emploi du pétrin à cylindre lui-même dont le contact doit le plus refroidir la pâte, n'abaissait pas la température de la pâte sensiblement plus que le pétrissage à bras d'homme. — Sous le rapport de la salubrité et de la santé des ouvriers, le pétrissage mécanique l'emporte beaucoup sur le pétrissage à bras. Le nombre des ouvriers employés reste le même ; leur travail devient moins pénible, mais un peu plus assidu. Quant *au rendement*, avec certains pétrins il est le même, et avec d'autres il est de $\frac{1}{20}$ moins considérable qu'avec le pétrissage à la main. Les boulangers sont en général opposés à l'adoption de ce nouveau mode de fabrication.

L'administration a fixé depuis long-temps le *rendement* d'un sac de farine de 325 livres ou 156 kilogrammes à 102 pains ronds, de 2 kilogrammes, admettant, d'après de nombreuses et anciennes expériences, que les boulangers obtenaient réellement 105 ou 106 pains. Cependant le *rendement* moyen de la première série d'expériences de la commission du Conseil de salubrité n'a été que de 101 pains, plus 258 grammes. Dans la seconde série d'expériences, il a été prouvé que, pour les farines de 1830, le *rendement* moyen n'était que de 98 pains : une diminution paraît exister réellement, même pour les farines pures ; mais le résultat donné par les expériences nouvelles est dû, au moins en partie, au mélange de fécule de pommes de terre avec la farine, ce que l'on ne peut plus aujourd'hui reconnaître à l'éclat et au brillant des grains de la fécule, comme on le faisait quand le mélange n'était opéré qu'à la pelle. Mais depuis quelques années les meuniers passent la fécule sous la meule avec les farines, et la première n'est plus reconnaissable à l'œil. — Indépendamment d'une diminution dans la quantité du pain, le mélange de fécule altère aussi la qualité de la pâte, quand il a lieu dans une proportion de plus de $\frac{1}{10}$; la pâte devient plus courte, elle lève moins bien, et au lieu d'un gonflement uniforme, elle présente toujours dans le milieu de la surface supérieure du pain une dépression d'autant plus forte que la proportion de fécule est plus grande.

M. Gaultier de Claubry ajoute que le sel que l'on mêle à la pâte du pain, ne sert pas seulement à lui donner de la saveur, mais aussi à le faire lever plus uniformément ; qu'il résulte même des expériences de M. Kahlmann que le doublement de la dose du sel améliore encore la levée de la pâte et lui fait prendre plus d'eau ; que d'autres substances salines produisent des résultats semblables, ainsi qu'on l'a reconnu en Belgique pour le sulfate de cuivre quand on le mêle à la pâte jusqu'à la dose de $\frac{1}{10}$ de grains pour 4 livres de pâte. Mais dans une proportion plus grande, par exemple à la dose de 2 grains, le sulfate de cuivre colore la pâte en bleu, et l'empêche de bien lever.

M. Silvestre fait observer qu'il semblerait résulter des inconvéniens reconnus au mélange de la fécule de pommes de terre avec la farine de froment, qu'il vaudrait mieux en revenir au simple mélange de pommes de terre broyées, mélange qu'on a opéré jusqu'à une proportion de $\frac{1}{4}$, en fabriquant un pain qui n'est plus blanc, mais qui est bien lié et très-bon.

M. Hachette appelle l'attention de la Société sur le fait annoncé par M. Gaultier de Claubry, que le *rendement* moyen des farines de froment est aujourd'hui sensiblement inférieur à celui qui avait été fixé autrefois par l'Administration d'après l'expérience. M. Hachette pense que ce résultat peut être occasionné, au moins en partie, par les défrichemens et par l'extension successive de la culture des céréales à des sols qui ont moins de fonds, et qui produisent naturellement des grains moins bons, comme des pailles moins fortes que ne le font les sols meilleurs, cultivés depuis long-temps.

M. Théodore Olivier présente à la Société un petit Modèle de Géométrie descriptive, de son invention et au moyen duquel l'on peut représenter des paraboloïdes hyperboliques de toute ouverture.

Ce petit appareil se compose de deux V en cuivre, unis par leurs extrémités au moyen de charnières, de sorte que l'un des V restant fixe, l'autre tourne autour des deux charnières et prend dans l'espace toutes les inclinaisons possibles. Le V mobile peut alors se placer dans un même plan avec le V fixe, et former alors avec lui un losange, ou bien se recoucher sur le V fixe et former seulement un angle. Les 4 côtés des deux V sont percés de trous également distants les uns des autres.

Supposant les deux V dans un même plan et désignant par a et a', b et b', les côtés parallèles du losange, on passe des fils de soie dans les trous des côtés a et a'; ces fils sont fixés par une de leurs extrémités au V mobile, et l'on attache à l'autre extrémité passé dans les trous du V fixe de petites balles de cuivre ou de plomb. Tous les fils dans cette position sont parallèles entr'eux.

On opère de la même manière par rapport aux deux côtés b et b': et en faisant tourner le V mobile, les divers fils de soie se trouvent tendus par les balles de plomb et forment les générations d'un paraboloïde, dont l'ouverture va en diminuant à mesure que le V mobile tend à se recoucher sur le V fixe, lorsque cela arrive les fils de soie se recouvrent deux à deux et déterminent par leurs intersections un polygone enveloppe d'une parabole.

Pour se rendre compte des diverses formes par lesquelles passe le paraboloïde, on peut considérer une parabole P située dans le plan des $x\,y$, ayant son sommet à l'origine des coordonnés et son axe dirigé suivant l'axe des x' négatifs, comme étant la parabole directrice du mouvement d'une parabole P′ située dans le plan des $z\,x$, ayant aussi son sommet parallèlement à elle-même, son sommet parcourant la courbe P.

Supposons que le paramètre soit d'abord infini pour P et P′ alors ces deux courbes sont l'une l'axe des y et l'autre l'axe des z, la surface est alors le plan $z\,y$.

Supposons ensuite que les paramètres diminuant continuellement, l'une des paraboles P par exemple arrive à avoir son paramètre nul avant le parabole P′, dès lors la surface redeviendra encore un plan qui sera celui des $x\,y$. Entre ces deux limites le paraboloïde prendra diverses formes dont on peut facilement se faire une idée.

L'on sait qu'il y a deux espèces de paraboloïdes, l'un nommé *rectangulaire* c'est celui pour lequel les deux plans directeurs se coupent à angle droit: L'autre *oblique* c'est celui pour lequel les deux plans directeurs se coupent sous un angle aigu ou obtus.

Le plan tangent au sommet du paraboloïde coupe cette surface suivant deux génératrices de systèmes différents qui comprennent entr'elles un angle égal à celui des plans directeurs.

Dans le petit modèle présenté par M. Olivier, ces deux génératrices remarquables sur la surface sont celles qui passent par les points milieux, la première des côtés a et a', la seconde des côtés b et b'. De sorte que pendant le mouvement du V mobile, l'angle de ces deux fils varie continuellement, passant de l'angle obtus à l'angle droit, puis à l'angle aigu, pour enfin s'annuller, auquel cas les deux fils se superposent, les deux V se recouchant l'un sur l'autre.

Ce petit modèle offre l'avantage d'être peu coûteux, car il peut être exécuté en bois, et sa simplicité permet de le confectionner avec la plus grande facilité, sans avoir besoin de recourir à un ouvrier habile (*).

M. Olivier présente ensuite quelques idées sur les surfaces gauches en général.

Toute surface gauche peut être regardée comme ayant deux modes de génération; dans le premier mode, on peut supposer la surface engendrée par une droite mobile s'appuyant sur trois courbes directrices fixes. Dans le second mode, on peut supposer la surface engendrée par une droite se mouvant sur deux courbes fixes et pendant son mouvement devenant successivement parallèle aux diverses génératrices d'un cône.

Une surface gauche peut être donnée par l'un ou l'autre de ces deux modes de génération, les arts en offrent plusieurs exemples. Il est toujours facile lorsque la surface est donnée par l'un de ces deux modes, de construire tout ce qui est nécessaire pour opérer l'autre mode de génération.

Supposons une surface donnée par le premier mode, désignant par C, C', C'', les courbes directrices, et par G, G', G'', etc., les diverses génératrices de la surface; on pourra toujours prendre un point arbitraire, et mener par ce point des droites g, g', g'', etc., respectivement parallèles aux génératrices G, G', G'', etc., on formera donc un cône D; et l'on pourra dès lors supposer la surface comme engendrée par une droite G s'appuyant sur les deux courbes C et C', et se mouvant parallèlement au cône directeur D.

De même, si l'on a une surface gauche donnée par le second mode de génération, on pourra toujours la couper par un plan ou une surface de forme déterminée suivant une courbe C'', et dès-lors regarder la surface donnée, comme déterminée par le premier mode de génération, savoir : par une droite s'appuyant sur les 3 courbes C, C', C''.

L'on sait que suivant une génératrice d'une surface gauche, l'on peut construire une infinité d'hyperboloïdes ou de paraboloïdes tangents, et que pour construire le plan tangent en un point d'une génératrice d'une surface gauche, on emploie ou l'un des hyperboloïdes ou l'un des paraboloïdes tangents, et que l'on doit choisir celui que les données de la question permettent de déterminer le plus facilement. Il paraît que dans les diverses applications il est préférable d'employer l'hyperboloïde, lorsque la surface gauche est déterminée par le premier mode, et le paraboloïde lorsque la surface est au contraire déterminée par le deuxième mode de génération. En un mot, il paraît qu'il est préférable pour la simplicité

(*) Nous ne pouvons nous dispenser de rappeler ici les modèles des surfaces gauches de diverses natures exécutés par M. Bocchi, conservateur des modèles de l'École Polytechnique. Leur construction et la disposition de leurs diverses parties sont on ne peut plus ingénieuses, et ils sont exécutés avec une grande habileté, ainsi que les modèles d'engrénages.

des constructions graphiques, d'employer la surface la plus simple dans le même mode de génération, pour obtenir le plan tangent à une surface gauche donnée.

Dans le premier mode la surface la plus simple est celle qui est engendrée par une droite s'appuyant sur trois droites: c'est l'hyperboloïde à une nappe, qui a pour second mode de génération, une droite s'appuyant sur deux droites et se mouvant parallèlement à un cône du second degré.

Dans le second mode, la surface la plus simple est celle qui est engendrée par une droite s'appuyant sur deux droites, et parallèlement à un plan, c'est le paraboloïde hyperbolique, qui a pour second mode de génération, une droite s'appuyant sur trois droites parallèles à un même plan.

En ayant égard à la double génération en ligne droite dont ces deux surfaces sont susceptibles, on voit que la surface conique à laquelle les diverses génératrices du premier ou second système se trouvent parallèles, est pour l'hyperboloïde un cône du second degré, et pour le paraboloïde le système de deux plans.

La construction des génératrices d'une surface gauche, dans le premier ou le second mode de génération offre des dissemblances que l'on doit faire remarquer.

Dans le premier mode. On prend un point m sur la courbe C, et on le regarde comme le sommet commun de deux cônes ayant pour base l'un la courbe C', l'autre la courbe C'', ces deux cônes se coupent suivant les diverses génératrices de la surface qui se croisent au point m. Ainsi pour construire les génératrices, on emploie deux cônes variables de forme, dont le sommet commun est mobile sur la courbe C, et dont les bases sont fixes.

Dans le second mode. On prend un point m sur la courbe C, on transporte le cône directeur D, parallèlement à lui-même en D', de manière que son sommet devienne le point m; l'on regarde ce point m, comme le sommet d'un second cône ayant pour base la directrice C' et l'intersection de ce cône et du cône D' détermine les génératrices de la surface. Ainsi pour construire les génératrices on emploie deux cônes dont le sommet commun et mobile parcourt la courbe C, mais l'un de ces cônes est invariable de forme, tandis que l'autre ayant une base fixe, change continuellement de forme.

Dans les applications aux arts on rencontre quelquefois des surfaces gauches déterminées par le second mode de génération, telle est, par exemple, la surface de joint du trompillon, dans les trompes.

On est obligé, pour appliquer le trait sur la pierre, de construire des panneaux qui nécessitent la construction des courbes intersections de la surface par des plans diversement inclinés, et l'on sait que souvent, pour mieux déterminer la forme d'une courbe d'intersection, on construit ses tangentes.

Ainsi il doit être utile de savoir construire le plan tangent en un point d'une surface gauche déterminée par le second mode de génération. Je ne sache pas que l'on se soit occupé jusqu'à présent de cette question.

Je suppose une surface gauche donnée par son cône directeur D et ses deux courbes directrices C et C'. L'on veut en un point m d'une génératrice G de cette surface construire le plan tangent.

Sur le cône D il existe une génératrice g parallèle à G, et qui est connue de position.

La droite G coupe la courbe C en un point a, et la courbe C' en un point a'.

Je mène les tangentes t à la courbe C au point a, t' à la courbe C' au point a'.

Il existe une infinité de paraboloïdes tangents à la surface gauche suivant la génératrice G, parmi lesquels il en est un qui est engendré par la droite G se mouvant sur les deux tangentes t et t'; l'on pourrait construire ce paraboloïde, et par suite le plan tangent au point m, si l'on connaissait le plan directeur Q du mouvement de la droite G.

Remarquons que tout paraboloïde tangent doit contenir deux génératrices infiniment voisines G et G' de la surface gauche, et que le plan Q sera déterminé si l'on connaît les deux droites G et G' puisqu'il leur sera parallèle; or, en vertu de la génération de la surface gauche, G a pour parallèle sur le cône D, la génératrice g, G' aura donc aussi pour parallèle la génératrice g' infiniment voisine de g. Tout plan tangent à un cône contient deux génératrices infiniment voisines; donc en construisant le plan T tangent au cône D suivant g, l'on aura le plan directeur du paraboloïde; ainsi la droite G en se mouvant sur t et t' parallèlement à T engendrera un paraboloïde tangent, à la surface donnée, suivant G.

La considération que je viens d'employer, de deux génératrices infiniment voisines, conduit aussi à déterminer les divers points de la courbe de gorge d'une surface gauche générale.

On appelle ligne *de gorge* d'une surface gauche la ligne la plus courte que l'on puisse tracer sur la surface, pour passer d'une génératrice aux diverses génératrices successives et infiniment voisines.

Il est évident que si l'on considère deux génératrices infiniment voisines; comme dans les surfaces gauches, elles ne se coupent pas, la plus courte distance entre ces deux droites sera l'élément rectiligne de la courbe cherchée.

Par deux génératrices infiniment voisines G et G' d'une surface gauche, passent une infinité de paraboloïdes tangents, tous excepté un, sont *obliques*, un seul est *rectangulaire*.

L'on sait que, dans tout paraboloïde rectangulaire, les deux génératrices de systèmes différents qui se croisent au sommet, jouissent de la propriété suivante; la génératrice du premier système, coupe normalement toutes les génératrices du second, *et vice versa*.

Il faudra donc construire le sommet du paraboloïde rectangulaire tangent à la surface gauche suivant la génératrice G, et l'on aura en ce sommet un point de la courbe cherchée.

L'on pourrait, dans certains cas, employer le paraboloïde normal à la surface gauche suivant la génératrice G: car l'on sait que ce paraboloïde normal est toujours rectangulaire, et que son sommet est placé sur la droite G, au point en lequel est situé le sommet du paraboloïde rectangulaire tangent.

M. Hachette, à qui la géométrie descriptive doit un si grand nombre de solutions élégantes, a donné une construction remarquable du sommet d'un paraboloïde dont on connaît un des quadrilatères gauche (voir le Bulletin de la Société Philomatique, 1832, séance du 3 mars).

La construction de la courbe de gorge d'une surface gauche, permettra maintenant de construire, en n'employant que des droites et des plans, l'axe d'un hyperboloïde à une nappe, déterminé par ses trois droites directrices.

En effet: L'on sait construire le centre o de la surface au moyen de trois plans assymptotes (voir la Géométrie descriptive de M. Hachette), il suffira donc de construire les sommets

s et *s'* de deux paraboloïdes normaux, le premier suivant une des trois directrices, le second suivant une autre des trois directrices; la droite passant par le centre *o*, et perpendiculaire au plan *o*, *s*, *s'*, sera l'axe cherché.

Observations sur les anomalies dans l'action des os considérés comme engrais, par M. Payen.

Dans le mémoire de M. Masclet sur l'emploi des os, diverses anomalies sont signalées relativement aux effets utiles de cet engrais: ainsi quelquefois les os résidus de la fabrication de la gélatine activaient plus la végétation que les os neufs concassés. Le contraire avait lieu d'autres fois et ces résidus n'agissaient presque pas.

Tantôt les os neufs concassés avaient une influence assez rapide et durable, tantôt ces os semblaient long-temps presque inertes.

Il est facile de reproduire à volonté, et d'expliquer complettement ces anomalies apparentes par les considérations suivantes.

Les résidus de la fabrication de la gélatine peuvent être sous deux états qui semblent les mêmes et sont toutefois fort différens: en effet soumise à l'action de la vapeur, à cent et quelques dégrés, la matière organique des os devient en grande partie soluble dans l'eau; mais si la quantité de ce liquide n'est pas suffisante pour dissoudre la gélatine, celle-ci reste dans une forte proportion, interposée dans l'épaisseur des os; on conçoit que ces résidus jetés sur les terres cédant aux eaux pluviales, ou à l'humidité atmosphérique, une grande quantité de matière azotée, constituent un engrais puissant, plus actif même que les os neufs dont la substance fibreuse bien plus difficilement attaquable agit plus long-temps mais moins vite; au contraire si les résidus ont été convenablement épuisés par l'eau dans les fabriques (et c'est ce qui arrive presque constamment) ils ne recèlent plus, après avoir fermenté pendant quelques jours, que deux centièmes environ de leur poids de gélatine, et n'ont plus d'utilité sensible comme engrais.

La plus ou moins grande épaisseur des os a une influence marquée sur les deux états différens indiqués ci-dessus.

Les os neufs agissent d'autant plus vite et moins long-temps, toutes choses égales d'ailleurs, qu'ils sont plus divisés; cela se conçoit aisément puisque la dissolution de leur matière organique a lieu surtout en raison des surfaces exposées aux influences extérieures.

Ordinairement on enlève des os neufs la matière grasse que presque toutes leurs cavités renferment, afin d'en tirer parti. Il peut arriver cependant que cette opération ne soit pas faite, et c'est surtout lorsque ces os ne sont pas rassemblés assez promptement en quantité suffisante pour rendre profitable cette extraction.

Dans ce dernier cas la substance grasse qui forme à-peu-près 0,1 du poids total, est peu-à-peu absorbée dans le tissu des os au fur et à mesure que l'eau interposée se dégage.

La matière organique se trouve ainsi fortement imprégnée d'une graisse qui la défend contre les influences hygrométriques, et l'on conçoit sans peine que de tels os quoique neufs agissent trop lentement pour avoir un effet bien utile dans les proportions ordinaires; que même leur action semble nulle, si l'humidité et la chaleur ne coucourent pas simultanément assez pour favoriser leur altération.

Ce qui prouve d'ailleurs que la matière grasse est ainsi engagée, C'est 1° que le traite-

ment ordinaire à l'eau bouillante ne peut plus l'extraire des os concassés. 2° C'est enfin que ceux-ci mis en poudre et traités par l'éther, cèdent la substance qu'ils avaient absorbée.

L'action des os neufs ou des résidus employés comme engrais peut donc offrir de grandes variations, être tantôt prompte, tantôt lente, quelquefois presque nulle, sans qu'il y ait rien d'anomale dans la cause de cette action, cause qui réside dans la décomposition de la substance azotée.

A cette occasion, je signalerai une série d'anomalies apparentes plus remarquables encore, et la théorie qui les explique.

Des engrais contenant une forte proportion de matières organiques azotées semblent quelquefois nuisibles d'abord, puis ensuite inertes.

D'autres engrais considérés comme fort actifs renferment cependant peu de substance animale; mais celle-ci, très-facilement altérable, n'a pas une longue action, et sur un sol compact peu absorbant agit souvent très-peu.

Enfin certains engrais qui contiennent des proportions plus ou moins considérables de matière active, développent presqu'en toute circonstance le maximum d'effet y relatif.

Les faits nombreux de ce genre bien observés s'expliquent tous en comparant les progrès de la fermentation des divers engrais avec ceux de la végétation. Le maximum d'effet utile est réalisé lorsque *la végétation qui consomme et la décomposition de l'engrais qui l'alimente, font dans le même temps des progrès proportionnés.* Le contraire a lieu lorsque l'inégalité est la plus grande entre ces deux ordres de phénomènes.

J'exposerai ultérieurement les faits nombreux qui appuient ces déductions théoriques ainsi que les moyens de réunir les conditions favorables dans l'application des divers engrais à des sols différents, et pour plusieurs autres circonstances données.

M. Théodore Olivier s'était appuyé pour la construction des tangentes au point multiple de la courbe intersection de deux surfaces en contact en un point, sur le théorème suivant (*).

Lorsque deux surfaces du second ordre, qui ont chacune un centre, sont concentriques et en contact par deux sommets opposés, elles se coupent suivant deux courbes planes dont les plans se croisent suivant l'axe commun.

Il existe plusieurs démonstrations, soit par l'analyse, soit par la géométrie, de ce théorème et du théorème général dont il est un corollaire; la suivante conduit au théorème général au moyen de considérations géométriques simples, qui permettent de démontrer rigoureusement et promptement la plupart des propriétés dont jouissent les surfaces du second ordre, de manière à être compris par ceux qui ne connaissent que les élémens de géométrie et de géométrie descriptive.

On sait que, lorsque plusieurs sections coniques E, E', E'', etc., ont un diamètre commun D et une tangente commune t en l'une de ses extrémités, elles jouissent de la propriété suivante: menant deux sécantes S et S' parallèles à t; S coupant E en deux points m, n; E' en m', n'; E'' en m'', n''; etc. S' coupant T' en deux points p, q; E' en p', q'; E'' en p'', q''; etc., les cordes mp, nq, $m'p'$, $n'q'$, $m''p''$, $n''q''$, etc., prolongées se coupent en un point R situé sur D. Les cordes mq, np, $m'q'$, $n'p'$, $m''q''$, $n''p''$, etc., se croisent en un point R' situé sur D.

(*) Voir son Mémoire imprimé dans le 21e cahier du Journal de l'école Polytechnique.

On doit faire remarquer que les sections coniques doivent avoir toutes un centre, ou être toutes des paraboles.

Cela posé : considérons deux surfaces du second ordre ayant un diamètre commun D, et en l'une de ses extrémités un plan tangent commun T.

Par un point o arbitrairement choisi sur D, menons un plan P parallèle à T, lequel coupera les deux surfaces suivant deux sections coniques A et B ayant toujours un centre, et pour centre commun le point o, parce que tout plan passant par le diamètre D coupera l'une et l'autre surfaces, soit qu'elles aient un centre commun, soit qu'elles se trouvent deux paraboloïdes, suivant une courbe ayant pour corde conjuguée du diamètre D, la droite intersection du plan P et du plan sécant.

Ces deux courbes se couperont donc en 4 points, ou pourront se toucher en 2 points; désignons dans le premier cas les 4 points d'intersection par a, a', b, b'; Il est évident qu'ils seront unis 2 à 2 par deux droites ab, $a'b'$ se croisant au centre commun o.

Je dis que les deux surfaces se couperont suivant deux courbes planes dont les plans ne seront autres que ceux déterminés par D et ab, D et $a'b'$.

En effet : concevons par D une suite de plans sécants V, V', V'', etc., coupant les deux surfaces, le premier V suivant deux sections coniques E et E'; V' suivant H et H'; V'' suivant G et G'; etc., de plus V coupera le plan tangent T suivant la droite t tangente commune à E et E'; V' suivant t' tangente à H et H'; V'' suivant t'' tangente à G et G'; etc.

Enfin V coupera la plan P suivant d parallèle à t; V' suivant d' parallèle à t'; V'' suivant d'' parallèle à t'', etc.

Cela posé : coupons tout le système par un plan Q parallèle au plan P. Ce plan coupera la première surface donnée suivant une section conique α semblable à A, et la seconde surface suivant 6 semblable à B.

Ce même plan Q coupera V suivant une droite S parallèle à d; V' suivant S' parallèle à d'; V'' suivant S'' parallèle à d''; etc.

Projetons maintenant les courbes et les droites situées sur les divers plans V', V'', etc., sur le plan V, au moyen de droites parallèles entr'elles et au plan P; on aura dès-lors sur le plan V, une suite de sections coniques E, E', Hp, H'p, Gp, G'p, etc., qui auront toutes un diamètre commun D, et en l'une de ses extrémités même tangente t: car les tangentes t', t'', etc., se projèteront toutes sur t; de même les droites S', S'', etc., se projèteront toutes sur S.

On pourra donc déterminer sur le plan V les deux points de concours R et R', et il est évident que les cordes qui, sur le plan V ont les points R et R' pour points de concours, sont les projections obliques des génératrices des 2 cônes qui uniront les courbes α et A, et des 2 cônes qui uniront les courbes 6 et B.

Lorsque deux cônes ont même sommet ils se coupent suivant des génératrices, les deux cônes qui auront leur sommet en R se couperont donc suivant 4 génératrices partant des 4 points a, b, a', b', intersections des deux courbes A et B; par conséquent les deux courbes α et 6 se couperont en 4 points situés 2 à 2 sur les plans (D, ab) et (D, $a'b'$), *c. g. f.* D.

Les deux courbes A et B, au lieu de se couper, pouvant avoir 2 points de contact, on doit en conclure: que, lorsque deux surfaces du second ordre ont un diamètre commun et en

l'une de ses extrémités même plan tangent, elles se coupent suivant deux courbes planes dont les plans se croisent suivant le diamètre commun, ou elles se touchent suivant une courbe plane dont le plan passe par le diamètre commun.

Puisque deux surfaces du second ordre, concentriques et en contact par deux sommets opposés, ont toujours pour courbe de contact, une courbe plane, on pourra construire la tangente en un point de la courbe de contact de deux surfaces quelconques, lorsque pour ce point, l'on connaîtra pour l'une et l'autre surfaces, et les rayons de courbure maximum et minimum, et la direction des lignes de courbures. La solution de cette question est due à M. Hachette, qui l'a donné à la Société philomatique dans la dernière séance, en s'appuyant sur le théorème qui vient d'être énoncé.

M. Hachette dans un supplément à sa géométrie descriptive, publié en 1824, a donné la construction du point de la courbe de contact d'une surface développable et d'une surface courbe, pour lequel la génératrice de la surface développable devenait la tengente de cette courbe de contact.

Par la considération de deux surfaces du second ordre, concentriques et osculatrices, on arrive à la solution de cette même question, mais par une marche différente.

Dans le cas où l'une des surfaces données est développable, comme alors sa surface osculatrice est un cylindre, on voit : qu'en désignant par R et r les rayons de courbure de la surface courbe, et par ρ le rayon de courbure de la surface développable, il faudra prendre sur la normale N à la surface courbe pour le point m de la courbe de contact, une grandeur arbitraire $mo = c$, et dans le plan P mené perpendiculairement à N par le point o, construire une ellipse, si les rayons de courbure R et r sont dirigés dans le même sens, ou une hyperbole, si les rayons de courbure R et r sont dirigés en sens opposés; cette courbe ayant son centre en o et ses axes $a = \sqrt{cR}$ et $b = \sqrt{cr}$ dirigés dans les plans des sections principales de la surface courbe; puis mener deux tangentes à cette courbe parallèles entr'elles et à la génératrice G de la surface développable qui passe par le point m et suivant laquelle le cylindre osculateur en m, se trouve tangent à cette surface. Ces deux tangentes seront distantes l'une et l'autre du centre o d'une même quantité, qui sera $d = \sqrt{c.\rho}$. Ces deux tangentes auront deux points de contact n et n', avec la courbe ellipse ou hyperbole, lesquels seront unis par un diamètre D de cette courbe, et qui sera sur le plan P la projection orthogonale de la tangente cherchée.

d variera avec ρ; mais comme d ne pourra jamais être nul, si la courbe tracée sur le plan P est une ellipse, et que d pourra devenir au contraire nul si la courbe est une hyperbole, auquel cas les deux points de contact n et n' seront transportés à l'infini sur les branches de l'hyperbole; auquel cas le diamètre D deviendra une assymptote de la courbe, et sera alors sur le plan P la projection orthogonale d'une des deux génératrices de l'hyperboloïde osculateur, lesquelles se croisent au sommet m; on voit que lorsque la surface courbe a ses rayons de courbure dirigés en sens opposés, la tangente au point m de la courbe de contact, sera une génératrice g de l'hyperboloïde osculateur, si pour ce point m, le rayon de courbure ρ de la surface développable se trouve nul.

Ensuite, comme les deux tangentes à l'hyperbole sont parallèles à la génératrice G de la surface développable, suivant laquelle le cylindre osculateur est tangent à cette surface, on voit que lorsque $\rho = o$, ces deux tangentes se confondant avec l'assymptote, le cylindre

osculateur se transforme en un plan T, passant par la normale N et tangent à la surface développable suivant la génératrice G, et que la génératrice G se confond dès lors avec la génératrice g de l'hyperboloïde osculateur et devient la tangente à la courbe de contact.

Remarquons que lorsqu'une surface développable, a, en un point m d'une de ses génératrices G, un rayon de courbure nul, elle a tous ses rayons de courbure nuls pour les dives points de cette même génératrice; de sorte que cette génératrice est une *génératrice de rebroussement* sur la surface.

Ainsi, si l'on coupe tout le système par un plan Q, l'on aura sur la surface développable, une courbe C; sur le plan T une droite t; sur la génératrice G un point a; tels que t sera tangente à la courbe C au point a; et ce point a sera un point de rebroussement sur la courbe C.

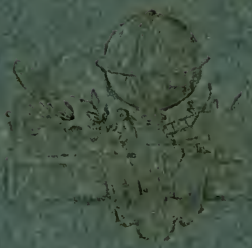
Pour déterminer le point m, pour lequel la tangente est une génératrice de la surface développable, on tracera la courbe d'erreur dont la construction est indiquée par M. Hachette (Voir sa note supplémentaire, 1824).

ERRATA.

Page 167, *ligne* 33, *au lieu de* le rayon de courbure sera préféré, *lisez*: le rayon de courbure sera infini.

Page 184, *ligne* 28, *au lieu de* générations, *lisez*: génératrices.

Idem, *ligne* 34, *après* son sommet, *lisez*: à l'origine des coordonnées et pour axe celui des x positifs, et qui se meut.



54

FERRIMART, IMPRIMEUR, RUE DU FOIN SAINT-JACQUES, N° 12.

Date Due